



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115397283 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 25

(21) 申请号 202180028345.6

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247

(22) 申请日 2021.05.12

专利代理师 张洁 段承恩

(30) 优先权数据

2020-084782 2020.05.13 JP

(51) Int.Cl.

A45D 44/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.10.13

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/018113 2021.05.12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/230302 JA 2021.11.18

(71) 申请人 株式会社资生堂

地址 日本东京都

(72) 发明人 谷田正弘 町田明子 武冈永里子

新井智大

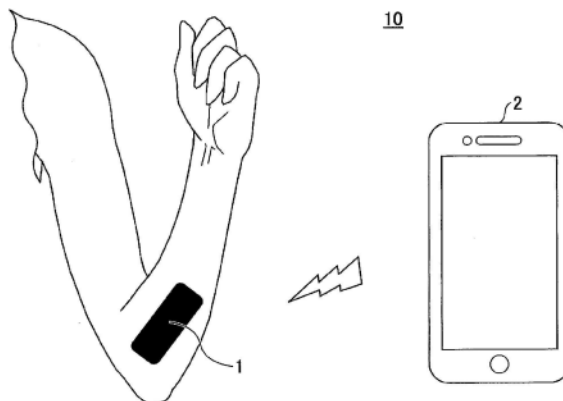
权利要求书3页 说明书17页 附图24页

## (54) 发明名称

涂抹压评价方法、涂抹压评价系统以及涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法

## (57) 摘要

本发明的一个技术方案涉及的涂抹压评价方法包括：检测步骤，使用安装于使用者的上臂、前臂和手腕中的任一方的计测装置，根据计测值的变化，检测所述使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压；比较步骤，比较根据所检测的所述计测值求出的值是否在适当范围内；和通知步骤，向所述使用者通知根据所述计测值求出的值是在所述适当范围之内还是之外。



1. 一种涂抹压评价方法,包括:

检测步骤,使用安装于使用者的上臂、前臂和手腕中的任一方的计测装置,根据计测值的变化,检测所述使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压;

比较步骤,比较根据所检测的所述计测值求出的值是否在适当范围内;和

通知步骤,向所述使用者通知根据所述计测值求出的值是在所述适当范围之内还是之外。

2. 根据权利要求1所述的涂抹压评价方法,

所述计测装置是安装于所述使用者的前臂的肌电仪,

所述计测值是肌电位。

3. 根据权利要求2所述的涂抹压评价方法,

在所述检测步骤中,根据所述前臂的肌电位的变化,检测所述使用者用手涂抹化妆品时对脸部施加压力而将此部位按压预定时间的情况下的对脸部的施力方式。

4. 根据权利要求2所述的涂抹压评价方法,

在所述检测步骤中,根据所述前臂的肌电位的变化,检测所述使用者用手涂抹化妆品时对脸部施加压力并且沿一定方向移动多次的情况下的对脸部的施力方式。

5. 一种涂抹压评价系统,具备:

计测装置,其安装于使用者的上臂、前臂和手腕中的任一方,根据计测值的变化,检测所述使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压;以及

信息处理装置,其能够从所述计测装置取得所述计测值,

所述信息处理装置具有:

取得部,其取得所述计测装置的所述计测值;

存储部,其预先存储适当范围;

比较部,其比较根据所取得的所述计测值求出的值是否在所述适当范围内;以及

通知部,其通知根据所述计测值求出的值是在所述适当范围之内还是之外。

6. 根据权利要求5所述的涂抹压评价系统,

所述计测装置是安装于所述使用者的前臂的肌电仪,

所述计测值是肌电位。

7. 根据权利要求6所述的涂抹压评价系统,

所述信息处理装置具有计算部,在取得所述肌电位后,所述计算部计算所述肌电位的振幅的RMS即均方根的变化率,

所述比较部比较根据所述肌电位求出的值即所述肌电位的RMS的变化率是否在由RMS的变化率规定的所述适当范围内。

8. 根据权利要求6或7所述的涂抹压评价系统,

所述通知部为显示器,

在所述显示器中重叠显示所述肌电位的RMS的变化率和所述适当范围的值。

9. 根据权利要求6或7所述的涂抹压评价系统,

所述通知部为语音输出部,

所述语音输出部通过语音通知所检测出的所述肌电位是在所述适当范围之内还是之外。

10. 一种涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法,包括:

检测值取得步骤,在多个受试者的前臂安装肌电仪,根据前臂的肌电位的变化,检测多个受试者分别以不同的多个涂抹压的强度用手将化妆品涂抹于脸部时的各自的涂抹压;

评价值取得步骤,从多个受试者分别取得进行了涂抹的按多个涂抹压中的每一个的舒适度的评价值;

关联步骤,将对脸部的涂抹压的强度与舒适度的评价值相关联;和

范围设定步骤,对应于舒适度的评价值高的对脸部的涂抹压的强度,设定具有上限和下限的适当范围。

11. 一种涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法,包括:

检测值取得步骤,在多个受试者的前臂安装肌电仪,根据前臂的肌电位的变化,检测多个受试者分别以多个涂抹压的强度用手将化妆品涂抹于脸部时的各自的涂抹压;

评价值取得步骤,从多个受试者分别取得进行了涂抹的按多个涂抹压中的每一个的喜好的评价值;

关联步骤,将对脸部的涂抹压的强度与喜好的评价值相关联;和

范围设定步骤,对应于与喜好的评价值相应的对脸部的涂抹压的强度,设定具有上限和下限的适当范围。

12. 一种涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法,包括:

检测值取得步骤,在多个受试者的前臂安装肌电仪,根据前臂的肌电位的变化,检测多个受试者分别以日常进行涂抹的强度用手将化妆品涂抹于脸部时的涂抹压;

水分量取得步骤,取得所述多个受试者各自的皮肤的水分量;

关联步骤,将日常进行涂抹的对脸部的涂抹压的强度与脸颊的水分量相关联;和

范围设定步骤,以成为脸颊的水分量高的受试者进行了涂抹的涂抹压的方式设定具有上限和下限的适当范围。

13. 一种涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法,包括:

检测值取得步骤,在多个受试者的前臂安装肌电仪,根据前臂的肌电位的变化,检测多个受试者分别以日常进行涂抹的强度用手将化妆品涂抹于脸部时的涂抹压;

水分蒸散量取得步骤,取得所述多个受试者各自的涂抹后的脸部皮肤的水分蒸散量;

关联步骤,将日常进行涂抹的对脸部的涂抹压的强度与水分蒸散量进行关联;和

范围设定步骤,以将水分蒸散量增多的范围除外的方式设定具有上限的适当范围。

14. 根据权利要求1所述的涂抹压评价方法,

所述计测装置是加速度计,

所述计测值是加速度。

15. 根据权利要求14所述的涂抹压评价方法,

在所述检测步骤中,根据所述加速度,检测所述使用者用手涂抹化妆品时对脸部施加压力而将此部位按压预定时间的情况下的对脸部的施力方式。

16. 根据权利要求14所述的涂抹压评价方法,

在所述检测步骤中,根据所述加速度,检测所述使用者用手涂抹化妆品时对脸部施加压力并且沿一定方向移动多次的情况下的对脸部的施力方式。

17. 根据权利要求5所述的涂抹压评价系统,

所述计测装置是加速度计，  
所述计测值是加速度。

## 涂抹压评价方法、涂抹压评价系统以及涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及评价使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压的涂抹压评价方法、具备涂抹压计测装置和信息处理装置的涂抹压评价系统、以及涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,根据非专利文献1,提出了人的手指、手掌、脚掌等没有毛的部分和手臂、脸等有毛的部分由触觉唤起的感情不同,通过以特定的压力和速度抚摸有毛的部分,可唤起舒服这种快感。

[0003] 再者,在专利文献1中,公开了通过以适当的压力和速度对手臂抚摸的触感来唤起愉悦的心情,通过愉悦的心情来提高皮肤的质感。

[0004] 然而,非专利文献1和专利文献1的适当的抚摸触感是通过由被固定的外部装置操作的抚触所实现的,而并非由人的手实现。因此,即使知道会唤起愉悦的心情,也很难自己再现。另外,这些实验的评价是采集受试者的血液等试样进行的,不能进行实时的评价。

[0005] 另一方面,为了检测手指的动作,测定按压的强度,公开了如图1A所示那样的设置手掌整体的触觉检测部的结构(专利文献2)、如图1B所示那样的在指尖设置传感器的结构(专利文献3)、如图1C所示那样的在手指的上侧和侧面设置传感器的结构(专利文献4)。

[0006] 再者,在专利文献5中,还提出了将传感器形成为导电膜状,将其用作佩戴在手上的体表用柔性传感器设备。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2019-105619号公报

[0010] 专利文献2:日本特开2008-032511号公报

[0011] 专利文献3:日本再公表特许2017/175868号公报

[0012] 专利文献4:日本特开2013-003782号公报

[0013] 专利文献5:日本特许第6292665号公报

[0014] 非专利文献

[0015] 非专利文献1:Coding of pleasant touch by unmyelinated afferents in humans/Volume 12/number 5/May 2009nature neuroscience

### 发明内容

[0016] 发明所要解决的问题

[0017] 然而,在图1A~图1C所示的上述专利文献2~4和专利文献5的结构中,由于直接将传感器设置在手指或手上,因此例如当在将这些传感器佩戴在手上的状态下,为了唤起愉悦的心情而以抚摸的方式触碰到长有毛的脸等皮肤的情况下,由于与该传感器的接触,会

使接触对象皮肤想起不舒服的感觉。

[0018] 另外,若如专利文献5那样将传感器形成为膜状佩戴在手的表面,在涂抹化妆品等时的接触评价中使用该传感器,则构成传感器的薄膜有可能会由于使用的化妆品的成分而溶解。

[0019] 于是,本发明鉴于上述情况,目的在于提供一种无需在指尖或手上设置传感器就能够实时地评价由指尖或手对脸部的按压的涂抹压评价方法。

[0020] 用于解决问题的技术方案

[0021] 为了解决上述问题,本发明的一个技术方案的涂抹压评价方法中包括:检测步骤,使用安装于使用者的上臂、前臂和手腕中的任一方的计测装置,根据计测值的变化,检测使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压;比较步骤,比较根据所检测的所述计测值求出的值是否在适当范围内;和通知步骤,向使用者通知根据所述计测值求出的值是在所述适当范围之内还是之外。

[0022] 发明效果

[0023] 根据一个技术方案,通过涂抹压评价方法,无需在指尖或手上设置传感器就能够实时地评价由指尖或手对脸部的按压。

## 附图说明

[0024] 图1A是表示现有例中的测定指尖、手的压力、动作的传感器的例子图。

[0025] 图1B是表示现有例中的测定指尖、手的压力、动作的传感器的例子图。

[0026] 图1C是表示现有例中的测定指尖、手的压力、动作的传感器的例子图。

[0027] 图2是第一实施方式的涂抹压评价系统的概略图。

[0028] 图3是第一实施方式的涂抹压评价系统的功能块图。

[0029] 图4是使用第一实施方式的涂抹压评价系统时的脸部的涂抹压评价流程。

[0030] 图5是表示设定第一实施方式的涂抹压评价流程中使用的适当范围时的推压(press)法的一例的图。

[0031] 图6是表示设定第一实施方式的涂抹压评价流程中使用的适当范围时的分析系统的功能块图。

[0032] 图7是用于设定第一实施方式的涂抹压评价系统中的适当范围的测定/分析流程图。

[0033] 图8是表示多个受试者以弱、和平时一样、强的三个强度推压脸部时的肌电位振幅的RMS变化率、受试者的主观感受、脸颊的水分量和水蒸散量的表。

[0034] 图9A是表示利用多个强度的推压法得到的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与舒适度的相关关系的图。

[0035] 图9B是表示设置了适当范围的情况下的人数分布的图。

[0036] 图10A是表示利用多个强度的推压法得到的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与喜好的相关关系的图。

[0037] 图10B是表示设置了适当范围的情况下的人数分布的图。

[0038] 图11是表示利用和平时一样的强度的推压法得到的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的水分量的相关关系的图。

- [0039] 图12是表示利用和平时一样的强度的推压法得到的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的水分蒸散量的相关关系的图。
- [0040] 图13A是表示在设定第一实施方式的涂抹压评价流程中使用的适当范围时的抚触法的一例中移动手的样子的图。
- [0041] 图13B是表示脸上的手的压力轨迹的例子的图。
- [0042] 图14是表示用抚触法涂抹化妆品时的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的水分蒸散量的相关的图。
- [0043] 图15A是表示用抚触法涂抹了单件化妆品时、和在涂抹了美容液后涂抹了化妆品时的、随着经过时间的肌电位振幅的RMS变化率的图。
- [0044] 图15B是表示用抚触法涂抹了单件化妆品时、和在涂抹了美容液后涂抹了化妆品时的、涂抹时间整体的RMS变化率的平均值的图。
- [0045] 图16是个人使用第一实施方式的涂抹压评价系统时的示意图。
- [0046] 图17是由美容专业人士使用第一实施方式的涂抹压评价系统对顾客指导涂抹压时的示意图。
- [0047] 图18是美容专业讲师使用第一实施方式的涂抹压评价系统指导美容工作人员时的示意图。
- [0048] 图19是第二实施方式的涂抹压评价系统的概略图。
- [0049] 图20是第二实施方式的涂抹压评价系统的功能块图。
- [0050] 图21是使用第二实施方式的涂抹压评价系统时的脸部的涂抹压评价流程。
- [0051] 图22A是用和平时一样的力进行了推压时的加速度波形。
- [0052] 图22B是用平时的一半左右的力进行了推压时的加速度波形。
- [0053] 图22C是用平时的2倍左右的力进行了推压时的加速度波形。
- [0054] 图22D是用感觉最舒服的力进行了推压时的加速度波形。
- [0055] 图23A是用和平时一样的力进行了推压时的频率功率谱。
- [0056] 图23B是用平时的一半左右的力进行了推压时的频率功率谱。
- [0057] 图23C是用平时的2倍左右的力进行了推压时的频率功率谱。
- [0058] 图23D是用感觉最舒服的力进行了推压时的频率功率谱。

## 具体实施方式

[0059] 以下,参照附图对本发明的具体实施方式进行说明。下面,在各图中,对同一结构部分赋予同一标号,有时会省略重复的说明。

[0060] 本发明涉及评价使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压的涂抹压评价方法、具备肌电仪和信息处理装置的涂抹压评价系统、以及涂抹压评价系统中的适当范围的设定方法。

[0061] [第一实施方式]

[0062] <涂抹压评价系统的概略构成>

[0063] 首先,使用图2和图3,对第一实施方式的涂抹压评价系统10进行说明。图2是第一实施方式的涂抹压评价系统10的概略图。图3是第一实施方式的涂抹压评价系统10的功能块图。

[0064] 第一实施方式是由肌电仪测定涂抹压的情况。第一实施方式的涂抹压评价系统10具有肌电仪1和信息处理装置2。在本实施方式中,说明使用肌电仪1作为计测装置而根据肌电位(计测值)的变化来检测涂抹压的例子,但计测装置和计测值不限于此。

[0065] 如图2所示,肌电仪(EMG:Electromyograph)1安装于使用者的前臂,根据前臂的肌电位的变化,检测使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压。关于贴附肌电仪1的位置,如图2所示,贴附于前臂的内侧、即肘内侧的弯曲褶皱附近的旋前圆肌或者掌长肌的位置上是合适的。此外,前臂的旋前圆肌或者掌长肌是肌电位相对于手(从手腕到指尖的部分)的动作而变化的部位。

[0066] 信息处理装置2能够与肌电仪1通信,能够从肌电仪1取得肌电位,根据该肌电位来评价并通知涂抹压。该信息处理装置2是评价用的信息处理终端,是能够输出语音和/或图像的例如智能手机、平板电脑、手机、笔记本电脑。或者,也可以是用于该涂抹压评价系统10的专用的信息处理终端。此外,图2所示的信息处理装置2是评价用的信息处理装置。

[0067] 此外,在涂抹压评价系统10中,可以对信息处理装置2连接扬声器、投影仪等,在该情况下,也可以利用来自扬声器的语音、从投影仪投影的图像执行通知功能。

[0068] 信息处理装置2与肌电仪1的通信例如通过Bluetooth(注册商标)和/或红外线通信、WiFi(注册商标)等实现。

[0069] 如图3所示,信息处理装置2具有肌电位取得部21、RMS计算部22、安静时RMS值临时存储部23、RMS变化率计算部24、适当范围存储部25、比较部26、语音输出部27以及显示部28。将语音输出部27和显示部28合起来作为通知部29。

[0070] 肌电位取得部21是取得肌电位的取得部,通过通信,取得肌电仪1所测定的肌电位。

[0071] RMS计算部22在取得肌电位后,计算肌电位的振幅的均方根(RMS:Root Mean Square)。

[0072] 安静时RMS值临时存储部23临时存储有安静时的肌电位的振幅的RMS。

[0073] RMS变化率计算部24在取得了涂抹时的肌电位后,计算与安静时的肌电位的振幅的RMS比较出的、肌电位的振幅的RMS的变化率。由于肌电图(EMG:Electromyogram)中的振幅为相对值,因此通过使用相对于安静时的RMS值的涂抹时的RMS变化率(%)( $\Delta$ RMS),即使使用那样的种类的肌电仪,也能够同等地对待。RMS计算部22和RMS变化率计算部24是计算部。

[0074] 适当范围存储部25是存储部,预先存储有RMS变化率的适当范围。

[0075] 比较部26比较根据所取得的肌电位计算出的RMS变化率是否在适当范围内。

[0076] 通知部29基于在比较部26中的比较结果,通知根据所取得的肌电位求出的值即肌电位的RMS变化率是在适当范围之内还是之外。

[0077] 在通过语音进行通知的情况下,语音输出部27通过语音,通知检测出的肌电位的RMS变化率是在适当范围之内还是之外。在语音的情况下,既可以仅在RMS变化率在适当范围的外侧的情况下进行通知,也可以仅在RMS变化率在适当范围内的情况下进行通知。

[0078] 在通过显示进行通知的情况下,作为显示部28的例如显示器重叠显示肌电位的振幅的RMS的变化率(%)和适当范围的值。显示器例如也可以是液晶显示面板、有机EL(Electro-luminescence,电致发光)或者OLED(Organic Light Emitting Diode,有机发光

二极管)显示面板等。

[0079] 另外,作为通知部29中的通知,也可以组合基于显示的通知和基于语音的通知。

[0080] 信息处理装置2中的RMS计算部22、安静时RMS值临时存储部23、RMS变化率计算部24、适当范围存储部25以及比较部26的功能例如搭载于APP等程序,能够通过启动APP来执行。

[0081] 此外,其他的,虽未图示,但信息处理装置2也包括进行与基本动作关联的信息处理等的例如包含CPU(Central Processing Unit,中央处理单元)、RAM(Random Access Memory,随机存取存储器)、ROM(Read Only Memory,只读存储器)、HDD(Hard Disk Drive,硬盘驱动器)、输入输出接口和内部总线等的电子部件等。

[0082] (涂抹压评价流程)

[0083] 接着,参照图2~图4,对涂抹压评价系统10中的涂抹压评价方法进行说明。图4是使用第一实施方式的涂抹压评价系统时的对脸部的涂抹压评价流程。

[0084] 在S1中,作为准备,启动信息处理装置2的APP,并将肌电仪1贴附于使用者的前臂。此时,肌电仪1测定安静时的肌电位并向信息处理装置2发送。

[0085] 在S2中,信息处理装置2计算安静时的肌电位的RMS值。

[0086] 在S3中,使用者开始用手在脸上涂抹化妆品。

[0087] 在S4中,肌电仪1测定前臂的肌电位,向信息处理装置2发送实时测定的肌电位。

[0088] 在S5中,信息处理装置2的计算部22、24计算所取得的肌电位的振幅的RMS变化率。到此为止作为检测步骤。

[0089] 在S6中,信息处理装置2的比较部26比较肌电位的振幅的RMS变化率与所存储的适当范围(比较步骤)。

[0090] 在S7中,基于RMS变化率的相对于适当范围的比较结果,通知强度信息(通知步骤)。

[0091] 然后,重复S3~S7,直到在S8中向脸部涂抹化妆品结束为止。

[0092] 在S8中向脸部涂抹化妆品结束后,在S9中从前臂揭下肌电仪1,结束流程。

[0093] 如此,由于肌电仪安装于使用者的前臂,因此无需在指尖或手上设置传感器就能够实时地评价由指尖或手对脸部的按压。为此,评价时手是敞开的,因此使用者能够实施像平时一样的涂抹方法进行评价,而无需考虑传感器与脸部的接触。

[0094] 图4的S6中的比较中所利用的用于评价对脸部涂抹化妆品时的按压强度的适当范围是预先通过多个受试者的实验所设定的。下面,对用于涂抹压评价系统的适当范围的设定方法进行说明。

[0095] <推压法>

[0096] 作为一般的涂抹化妆品的方法,可考虑按压法(推压法)和移动法(抚触法)。首先,对按压法(推压法)进行说明。

[0097] 图5是表示设定第一实施方式的涂抹压评价流程中所使用的适当范围时的推压法的一例的图。如图5所示,推压法是指不移动而在同一位置施压进行按压的方法。此外,在推压法中,也可以在几秒钟(预定时间)内多次按压脸颊,并变更脸上的推压位置,但移动推压位置时,不对脸部施力。

[0098] 下面对该推压法中的适当范围的设定进行说明。此外,在不移动而施压的情况下,

由于没有移动摩擦,因此不管有没有化妆品,按压方式都没有变化,为此,在下述实验中,不使用化妆品地进行了分析。

[0099] <分析系统和流程>

[0100] 图6是设定第一实施方式的涂抹压评价流程中所使用的适当范围时的分析系统的功能块图。

[0101] 分析系统20具有肌电仪1和分析用信息处理装置3。下面,对分析用信息处理装置3是与上述的评价用的信息处理装置2有别的结构的分析用的信息处理装置的例子进行说明,但也可以由一个信息处理装置一体化地实现评价用的信息处理装置2和分析用的信息处理装置3的功能。

[0102] 肌电仪1例如优选为与图2所示的使用者使用的肌电仪是相同种类,但由于如上所述在运算中使用RMS变化率,因此也可以使用其他种类的肌电仪。

[0103] 分析用信息处理装置3具有肌电位取得部311、RMS计算部312、安静时RMS值临时存储部313、RMS变化率计算部314、RMS变化率存储部315、受试者信息取得部321、相关关系分析部322、适当范围设定部323、适当范围积蓄部324和发送部325。

[0104] 分析用信息处理装置3中的肌电位取得部311、RMS计算部312、安静时RMS值临时存储部313和RMS变化率计算部314具有与上述的信息处理装置2的肌电位取得部21、RMS计算部22、安静时RMS值临时存储部23和RMS变化率计算部24同样的功能。此外,在评价用的信息处理装置2中,针对来自一个肌电仪1的肌电位计算RMS变化率,而在分析用信息处理装置3中,基于由安装于多个受试者的多个肌电仪1计测出的多个肌电位,针对多个人中的每个人计算RMS变化率。

[0105] RMS变化率存储部315将由RMS变化率计算部314计算出的RMS变化率按每个人、每个强度进行存储。

[0106] 受试者信息取得部321取得推压前、推压中或者/以及推压后的受试者的感情信息的评价值(舒适度、好恶)和受试者的测定信息(皮肤的水分量、皮肤的水分蒸散量(经皮水分蒸发量TEWL:TransEpidermal Water Loss))等。此外,受试者信息取得部321是通信部,在通信方法相同的情况下,也可以由与肌电位取得部311相同的通信部件实现。

[0107] 相关关系分析部322将向脸部推压的压力强度与感情信息的评价值或者测定信息相关联。

[0108] 适当范围设定部323基于被建立的相关关系,设定RMS变化率的适当范围。此外,适当范围既可以被设定上下限,或者也可以仅设定上限,和仅设定下限。

[0109] 适当范围积蓄部324存储被设定的RMS变化率的适当范围。

[0110] 发送部325输出所存储的RMS变化率的适当范围。此外,适当范围的信息可以与运算方法一起作为软件或APP输出,或者也可以单独输出RMS变化率的适当范围。例如,也可以设为在受试者的总数增加的情况下能够单独仅更新RMS变化率的适当范围。此外,发送部325是通信部,在通信方法相同的情况下,也可以由与肌电位取得部311和/或受试者信息取得部321相同的通信部件实现。或者,也可以设为预先积蓄于适当范围积蓄部324并能够由使用者访问服务器来取得的形式。

[0111] (适当范围设定流程)

[0112] 图7是用于设定第一实施方式的涂抹压评价系统中的适当范围的测定/分析流程

图。为了设定推压法中的适当范围,从作为多个受试者的30多岁~40多岁的8位受试者(No.1~No.8)如下述的图8那样取得了数据。

[0113] 在图7的S201中,启动信息处理装置3的软件,将肌电仪贴附于多个受试者各自的前臂后,肌电仪1测定安静时的肌电位并向分析用信息处理装置3发送。此外,在用于分析的本计测中,肌电仪1使用了日本追坂电子有限公司制造的无线肌电位传感器。

[0114] 在S202中,信息处理装置3计算受试者各自的安静时的肌电位的RMS值。

[0115] 在S203中,以和平时一样的涂抹化妆品的感觉,开始推压脸部。在本实验中,作为脸部的推压,用手将脸颊按5秒钟,重复5次。

[0116] 在S204中,肌电仪1测定推压中的前臂的肌电位,向分析用信息处理装置3发送该肌电位。此外,关于分析流程中的、肌电位从肌电仪1向分析用信息处理装置3的发送,既可以在推压中实时发送,或者也可以在推压后汇总发送。

[0117] 在S205中,在分析用信息处理装置3中,计算推压时的前臂的肌电位的振幅的RMS变化率。

[0118] 在S206中,受试者结束用手以和平时一样的力推压脸部。

[0119] 在S207中,测定受试者各自的脸颊的皮肤水分量、水分蒸散量(经皮水分蒸散量TEWL)。在此,由皮肤水分测试仪Corneometer(注册商标)C825(Courage+Khazaka electronic GmbH公司制(德国))来测定皮肤水分量,由便携式水分蒸散仪VapoMeter(注册商标)(Delfin technologies公司制(芬兰))作为水分蒸散量测量仪测定经皮水分蒸发量TEWL。而且,向分析用信息处理装置3发送该测定信息。

[0120] 在S208中,将在S205中计测/计算出的各受试者的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与在S207中测定出的皮肤水分量进行关联。

[0121] 在S209中,将在S205中计测/计算出的各受试者的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与在S207中测定出的皮肤的水分蒸散量进行关联。

[0122] 在S210中,将按压强度指定为弱,开始脸部的推压。在S210中的脸部推压中,用手以比平时弱的力将脸颊按5秒钟,按压5次。

[0123] 在S211中,由肌电仪1测定推压中的前臂的肌电位,将肌电位发送给分析用信息处理装置3。

[0124] 在S212中,分析用信息处理装置3计算前臂的肌电位振幅的RMS变化率。

[0125] 之后,在S214中将按压强度指定为“强”,开始对脸部进行推压。在S214中的脸部推压中,用手以比平时强的力将脸颊按5秒钟,按压5次。

[0126] 然后,回到S211,分析用信息处理装置3针对“强”推压法也计算每个人的前臂的肌电位振幅的RMS变化率,并在S212中计算前臂的肌电位振幅的RMS变化率。

[0127] 3种强度(和平时一样、强、弱)下的推压结束后(S213:是),在S215中,多个受试者分别对每种按压强度评价脸部的感觉(舒适度、喜好(喜欢与否)),分析用信息处理装置3取得该评价价值。

[0128] 在S216中,分析用信息处理装置3将计测/计算出的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与评价价值进行关联。

[0129] 在S217中,基于在S208中计算出的与皮肤水分量的相关关系、在S209中计算出的与皮肤的水分蒸散量的相关关系和/或在S216中计算出的与评价价值的相关关系,计算并设

定前臂的肌电位振幅的RMS的适当范围的阈值(上限、下限)。

[0130] 在S218中,将在S217中设定的适当阈值存储于分析用信息处理装置3的适当范围积蓄部324,结束流程。

[0131] 如此,能够基于多个受试者的实验结果,设定用于涂抹压评价的适当范围。下面,对具体的计算进行说明。

[0132] <实验例1>

[0133] 根据上述图7的步骤,获得了如图8所示那样的、多个受试者以“弱”、“和平时一样”、“强”的3种强度推压了脸部时的肌电位振幅的RMS变化率、受试者的主观感受(舒适度、喜好)、脸颊的水分量、和脸颊的水分蒸散量的数据。

[0134] 此外,推压压力“和平时一样”意味着“日常进行涂抹的对脸部的涂抹压的强度”,“弱”意味着比“和平时一样”弱,“强”意味着比“和平时一样”强。以下,对各个项目进行研究。

[0135] 在上述流程的S203、S210、S214中,在多个受试者(例如8个人)的前臂上安装肌电仪1,根据前臂的肌电位的变化,检测多个受试者各自以3种强度用手按压了脸部时的强度。由此,从8个人得到3种强度的、前臂的肌电位的振幅的RMS变化率的值。

[0136] 然后,在S215中,通过问卷分别从多个受试者取得进行了涂抹的多个涂抹压中的每一个的舒适度的评价值。由此,从8个人得到3种的舒适度的评价值(24个数据)。“舒适度”意味着是否为愉快的感觉。此外,如图8的表所示,在“弱”、“和平时一样”、“强”的强度中,感觉“和平时一样”最舒服的人较多。

[0137] 此外,评价值采用在统计处理中有利的视觉模拟评分(VAS:Visual Analogue Scale)法得到了回答。按每个问题项目描绘预定长度的线,让受试者在当前感觉的水平画线。这次将该结果换算为满分10分来使用,因此,作为个人感想的评价数据之一的舒适度的指标值也成为小数而非整数。

[0138] (与舒适度的相关)

[0139] 图9A和图9B是表示图8的多个利用推压法得到的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与舒适度的相关关系的图。

[0140] 分析用信息处理装置3将对脸部的涂抹压(推压)的强度与舒适度的评价值相关联,对应于舒适度的评价值高的对脸部的涂抹压的强度,设定肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围。

[0141] 详细而言,图9A是表示肌电位的振幅的RMS变化率与舒适度的相关关系的图,图9B是表示设置了适当范围的情况下的人数分布的图。

[0142] 在图9A中,横轴表示5秒钟的肌电位的振幅的RMS变化率,纵轴表示舒适度的指标。在图9B中,横轴表示适当范围的下侧、适当范围内、适当范围的上侧的各自的计测数据数量,纵轴表示舒适度的指标。

[0143] 如图9A所示,例如在肌电位的振幅的RMS变化率中,将适当范围设定为50%~150%,则如图9B所示,能够使舒适度的指标在所设定的适当范围内比适当范围外高。

[0144] (与喜好的相关)

[0145] 图10A和图10B是表示图8的多个强度的利用推压法得到的前臂的肌电位的振幅的RMS变化率与喜好的相关关系的图。

[0146] 该推压的肌电位的振幅的RMS变化率与喜好的相关关系的计算方法与图9A和图9B是同样的。“喜好”有别于快感(舒适度),意味着喜不喜欢该推压方法的个人爱好。此外,如图8的表所示,在“弱”、“和平时一样”、“强”的强度中,感觉最喜欢“和平时一样”的人较多。

[0147] 分析用信息处理装置3将对脸部的涂抹压(推压)的强度与喜好的评价价值相关联,对应于喜好的评价价值高的对脸部的涂抹压的强度,设定具有上限、下限的适当范围。

[0148] 图10A是表示肌电位的振幅的RMS变化率与喜好的相关关系的图,图10B是表示设置了适当范围的情况下的人数分布的图。

[0149] 在图10A中,横轴是肌电位的振幅的RMS变化率,纵轴表示喜好的指标。在图10B中,横轴是适当范围的下侧、适当范围内、适当范围的上侧的各自的计测数据数量,纵轴表示喜好的指标。

[0150] 如图10A所示,例如将肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围设定为50%~150%,则如图10B所示,能够使喜好的指标在所设定的适当范围内比适当范围外高。

[0151] (与脸颊的水分量的相关)

[0152] 图11是表示进行了和平时一样的推压时的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的水分量的相关关系的图。

[0153] 如图7的流程的S203~S205中所示那样,在多个受试者的前臂安装肌电仪1,检测多个受试者分别以与和平时一样(日常进行涂抹的强度)地用手将化妆品涂抹在脸上时同样的强度进行按压时的前臂的肌电位的变化,并计算RMS变化率。

[0154] 之后,在S207中,利用皮肤水分测试仪Corneometer取得了多个受试者各自的脸颊的皮肤水分量。此外,皮肤水分量的值是测定出的值,因此相比于舒适度和喜好,成为更客观的数据。

[0155] 由此,能够将日常进行涂抹的对脸部的涂抹压的强度与脸颊的水分量相关联。

[0156] 图11是表示进行了和平时一样的推压时的前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的水分量的相关的图。用皮肤水分测试仪Corneometer测定出的脸颊的水分量是从皮肤表面起大约15 $\mu$ m(主要为角质层)所包含的水分量,水分量越高,表示皮肤的状态越好。

[0157] 如图11所示,用比其他人都强的力、以通常的174%的RMS变化率进行按压的No.4的人与其他人相比,脸颊的水分量极低。另外,用第二强的力、以通常的136%的RMS变化率进行按压的No.8的人的脸颊的水分量并不那么低。

[0158] 因此,从脸颊的水分量的观点来看,优选将肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围的上限值规定在136~174%之间,例如150%或160%等。

[0159] 如此,分析用信息处理装置3能够参照该结果,设定肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围以使得成为脸颊的水分量高的受试者进行涂抹的涂抹压。

[0160] (与脸颊的水分蒸散量的相关)

[0161] 图12是表示进行了和平时一样的推压时的肌电位的振幅的RMS变动率与脸颊的水分蒸散量的相关关系的图。

[0162] 该推压的肌电位的测定方法与图11是同样的,也检测多个受试者根本以与和平时一样(日常进行涂抹的强度)地用手将化妆品涂抹在脸上时同样的强度进行按压时的前臂的肌电位。

[0163] 图12是表示前臂的肌电位振幅的RMS变化率与脸颊的经皮水分蒸散量的相关的

图。经皮水分蒸散量TEWL是测定皮肤的水分向外逃逸了多少而得到的数值。TEWL的数值低的话,意味着从皮肤中向外逃逸的水分的量少,TEWL的值大,则意味着从皮肤中逃出的水分多。因此,TEWL成为值越高则怀疑皮肤越粗糙的指标。

[0164] 如图12所示,以比其他人的、通常的174%的RMS变化率进行按压的No.4的人与其他人相比TEWL较高。而且,以通常的136%的RMS变化率进行按压的No.8的人与其他人相比TEWL较高。以通常的102%的RMS变化率进行按压的No.7的人的TEWL高,但以通常的126%的RMS变化率进行按压的No.2的人的TEWL不怎么高。

[0165] 因此,从脸颊的TEWL的观点来看,例如优选将肌电位的振幅的RMS变化率的上限值例如规定为103~135%。

[0166] 分析用信息处理装置3能够参照该结果,设定肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围以使得成为脸颊的TEWL小的受试者进行涂抹的涂抹压。

[0167] 此外,在图9、图10的根据与舒适、喜好的相关所规定的RMS变化率的适当范围中,说明了设定上下限的例子,但如图11、图12所示,RMS变化率的适当范围也可以仅由上限值规定。

[0168] 另外,上述的多个受试者在30多岁~40多岁的范围内,但30岁的人和49岁的人,年龄增长的程度不同,可以预想基本的皮肤状态不同。在上述图11、图12中,说明了使用测定值原本的数据来分析相关的例子,但是例如也可以根据年龄修正皮肤水分量、皮肤的TEWL,并在修正后分析相关。或者,也可以针对各受试者的皮肤的水分量、皮肤的TEWL的测定值,使用测定值相对于每个受试者的年龄的平均值的相对值,分析相关。

[0169] 再者,上述说明了将设定范围一致地进行设定的例子,但是也可以根据年龄、皮肤状态和/或其他外部因素来变更成为基准的适当范围。皮肤状态是指例如有无由季节引起的皮肤干燥所导致的皮肤粗糙、有无皮肤出油导致的粉刺、有无晒黑等。外部因素例如是外界气温、天气(湿度)等。另外,关于个人的兴趣(喜欢稍强、喜欢稍弱),也可以向适当范围反映一些。进而,作为其他因素,也可以测定心率,除了肌电位的适当范围之外还设定关于心率的适当范围。

[0170] <抚触法>

[0171] 上述对不移动而在同一位置施压而按压的推压法进行了说明,但也有利于一边移动一边涂抹的抚触法进行涂抹的人。

[0172] 图13是表示设定第一实施方式的涂抹压评价流程中所使用的适当范围时的抚触法的一例的图。图13A是表示移动手的样子的图,图13B是表示脸上的手的压力轨迹的例子图。此时,通过使手的位置相对于脸部(脸颊)沿大致横向(一定方向)移动从而多次移动来进行抚触,并使最用力的位置如图13B的(1)~(4)所示沿上下方向逐渐错开。

[0173] 为了在用抚触法涂抹的情况下也能够设定适当范围,进行了下述实验。此外,在一边移动一边施压的抚触法中,会产生移动摩擦,在有化妆品的情况下和没有化妆品的情况下,手的移动方式不同,因此在本实验中,为了得到与涂抹化妆品时同样的结果,使用化妆品进行了抚触。

[0174] 使用的化妆品是所谓的“化妆水”,含有减轻摩擦的脂肪酸酯等油分。此外,减轻皮肤摩擦的包含于化妆水的油分除了脂肪酸酯以外,也可以是脂肪酸醚、碳化氢、硅油、氟系油分等。

[0175] 对于抚触法,多个受试者用与平时实施的做法同样的做法在脸上一边抚触一边涂抹化妆品,测定肌电位,计算出肌电位的振幅的RMS变化率(参照图7的S203~S206)。然后,测定了经皮水分蒸散量(参照S207),调查了相关(参照S209)。

[0176] 此外,基于抚触法的实验收集了9位受试者的数据。这些受试者中的7人是与推压法相同的受试者,2人是别的受试者。详细而又,实验1的No.1、No.2、No.3与实验2的No.1、No.2、No.3是同一人物,实验1的No.5与实验2的No.4是同一人物,实验1的No.7、No.8与实验2的No.5、No.6是同一人物,实验1的No.10与实验2的No.8是同一人物。

[0177] 将利用抚触法进行了涂抹时的受试者的前臂的肌电位的振幅的RMS变化率与脸颊的水分蒸散量(脸颊的TEWL)的测定结果表示在表1中。

[0178] [表1]

No.	肌电位振幅的 RMS变化率 [×100%]	脸颊的水分蒸散量 [a.u.]
1	0.90	11.77
2	2.58	9.87
3	2.42	13.63
4	3.54	12.53
5	3.23	19.93
6	2.88	10.57
7	0.77	8.53
8	1.95	14.33
9	4.88	22.40

[0180] 将该表1与图8比较可知,在加入抚触的情况下,与仅推压的情况相比,整体上肌电位的振幅的RMS变化率较大。

[0181] (脸颊的水分蒸散量)

[0182] 图14是表示利用抚触法涂抹化妆品时的前臂的肌电位的RMS变化率与脸颊的水分蒸散量的相关的图。

[0183] 如上所述,脸颊的经皮水分蒸散量越低,皮肤状态越好。如图14所示画一条近似直线,表示力越弱则皮肤的蒸散量越低、力越强则皮肤的蒸散量越高的倾向。该数据在近似直线的附近分布。

[0184] 因此,分析用信息处理装置3例如能够规定适当范围的RMS变化率为400%以下等,以将皮肤的经皮水分蒸散量高的人排除。

[0185] (两种化妆品涂抹)

[0186] 图15A和图15B是比较涂抹单件化妆品时、和在涂抹美容液后涂抹化妆品时的基于

抚触法的肌电位的振幅的RMS变化率的图。

[0187] 图15A表示随着经过时间的RMS变化率,图15B表示涂抹时间整体的RMS变化率的平均值。

[0188] 如图15A、图15B所示,在涂抹化妆水之前涂抹美容液的情况下,与涂抹单件化妆水的情况相比,涂抹压趋于增高。

[0189] 因此,在涂抹美容液后涂抹化妆品的情况下,将肌电位的振幅的RMS变化率的适当范围的上限值设定为比涂抹单件化妆品的情况大的值。

[0190] 此外,化妆液例如是化妆水,美容液例如是增效水(booster)(导入化妆水)、精华(essence)和乳液等。化妆水与美容液的主要差异在于粘度。与像水一样的低粘度性状的化妆水相比,一般而言,美容液是粘度/粘稠性增高的基质。在本次试验中使用的美容液中,为了使粘度达到中等程度而配合有增稠剂,因此可认为在涂抹美容液后,与皮肤的摩擦降低,皮肤变得柔软。

[0191] <评价系统的具体例1>

[0192] 图16是个人使用第一实施方式的涂抹压评价系统时的示意图。

[0193] 如图16所示,第一实施方式的涂抹压评价系统10A作为个人用户U用的应用程序,能够用于每天护肤时的按压评价。

[0194] 如图16所示,在本构成中,信息处理装置2是智能手机S,通过语音进行通知,由此,个人用户U能够看着镜子M,持续进行以适当的强度涂抹化妆品的保养。另外,在智能手机S中,也可以与语音一起,在显示器上同时显示肌电位振幅的RMS变化率和适当范围。

[0195] 在该情况下,通过实时评价按压,个人用户U能够在每天涂抹化妆品时适当地涂抹,通过每天适当的涂抹压的积累,能够减少涂抹时的积蓄损伤,改善肤质。

[0196] <评价系统的具体例2>

[0197] 图17是由美容专业人士使用第一实施方式的涂抹压评价系统对顾客指导涂抹压时的示意图。

[0198] 如图17所示,在第一实施方式的涂抹压评价系统10B中,在作为美容专业人士的例如美容顾问B、和顾客C的前臂贴附相同的肌电仪1、1'。而且,信息处理装置2(个人电脑P)能够在视觉或者听觉上教顾客C以能够再现与由美容顾问B舒服地适当地对顾客C的脸部施压时相同的压力。

[0199] 由此,通过由涂抹压评价系统10B启示,顾客C用自己的手也能够再现原本自己难以实现的由美容顾问B施加的适当的压力。

[0200] <评价系统的具体例3>

[0201] 图18是美容讲师T使用第一实施方式的涂抹压评价系统指导美容学生BS时的示意图。

[0202] 如图18所示,在第一实施方式的涂抹压评价系统10C中,在美容讲师T和美容学生BS的前臂贴附相同的肌电仪1、1'。而且,以由美容专业讲师T舒服地适当地对模仿顾客的人的脸部施压的状态作为范本,使其涂抹压数据显示在信息处理装置2(个人电脑P)的显示器上。

[0203] 而且,美容学生BS通过进行按压以使得达到与作为范本展示出的数值相同的压力,能够再现涂抹压。如此,能够在视觉上或者通过声音传达难以向其他人传达的涂抹压。

[0204] 此外,作为美容工作人员的教育,在图18中,表示了对与美容讲师T和美容学生BS有别的扮演顾客的人的脸部进行按压的例子,但也可以使用美容学生BS的脸部施加涂抹压来进行指导。

[0205] 此外,该指导中的美容学生例如是美容顾问训练生、美容师训练生、各种按摩训练生等。

[0206] 在任意的具体例中,在第一实施方式的涂抹压美容系统中,都能够实时地表现并评价难以视觉化和评价的由手指或手对脸部进行涂抹时的压力,而无需在指尖和手上设置传感器。

[0207] 此外,在上述实施方式中,说明了借助手臂的肌电位测定和评价由手指或手对脸部涂抹化妆品时的对脸部的压力的例子,但第一实施方式的涂抹压评价系统也同样能够测定和评价如图18所示在涂抹脸部时借助粉扑和/或化妆棉涂抹化妆品时的对脸部的压力。在该情况下,优选为考虑粉扑和/或化妆棉的厚度和与皮肤的摩擦,适当地设定适合于粉扑和/或化妆棉的情况的上述的肌电位的适当范围。

[0208] [第二实施方式]

[0209] <涂抹压评价系统的概略构成>

[0210] 使用图19和图20,对第二实施方式的涂抹压评价系统100进行说明。图19是第二实施方式的涂抹压评价系统100的概略图。图20是第二实施方式的涂抹压评价系统100的功能块图。与第一实施方式的涂抹压评价系统10的不同之处在于,第二实施方式的涂抹压评价系统100通过使用加速度计4(计测装置),检测使用者用手在脸部涂抹化妆品时的加速度(计测值),评价涂抹压。适当范围的设定方法与第一实施方式是同样的。

[0211] 本实施方式的涂抹压评价系统100具有加速度计4和信息处理装置5。

[0212] 如图19所示,加速度计4安装于使用者的手腕,根据加速度,检测使用者用手在脸部涂抹化妆品时的涂抹压。如图19所示,加速度计4安装于手腕,以与手掌和脸颊的接触面正交的方向为运动方向。在本实施方式中,加速度计4安装于手腕,但也可以安装于上臂或者前臂。

[0213] 加速度计4例如是检测x轴方向、y轴方向和z轴方向的加速度的3轴加速度传感器。具体而言,可列举内置有3轴加速度传感器的智能手机、肌电传感器、惯性计测装置等。

[0214] 信息处理装置5能够与加速度计4通信,能够从加速度计4取得加速度,根据该加速度来评价并通知涂抹压。该信息处理装置5可以是评价用的信息处理终端,可以是能够输出语音和/或图像的例如智能手机、平板电脑、手机、笔记本电脑。或者,也可以是用于该涂抹压评价系统100的专用的信息处理终端。

[0215] 在涂抹压评价系统100中,可以对信息处理装置5连接扬声器、投影仪等,在该情况下,也可以利用来自扬声器的语音、从投影仪投影的图像执行通知功能。

[0216] 信息处理装置5与加速度计4的通信例如通过Bluetooth(注册商标)和/或红外线通信、WiFi(注册商标)等实现。

[0217] 如图20所示,信息处理装置5具有加速度取得部51、频率功率谱计算部52、适当范围存储部53、比较部54、语音输出部55以及显示部56。将语音输出部55和显示部56合起来作为通知部58。将频率功率谱计算部52、适当范围存储部53和比较部54合起来作为评价部57。

[0218] 加速度取得部51是取得加速度的取得部,通过通信,取得加速度计4所测定的加速

度。在使用智能手机作为加速度计4的情况下,也可以使用用于记录加速度的应用程序作为加速度取得部51。

[0219] 频率功率谱计算部52取得足以提取作为检测目标的频率成分的数据长度的量的按特定周期涂抹化妆品时的加速度,在通过频率滤波器使取得的加速度波形所包含的重力加速度和噪声的影响降低后,进行快速傅立叶变换(FFT:Fast Fourier Transform),获得频率功率谱。而且,从获得的频率功率谱,检测作为检测目标的频率的功率值。此时,也可以使用x轴、y轴、z轴中的最高的功率值。在运动方向及其周期固定的情况下,根据牛顿运动方程式( $F=ma$ ),物体的加速度与作用于物体的力(Force[N])成正比。在用手掌按压(手动推压(hand press))脸颊的情况下,设想为不存在从身体外部对手及手臂作用的力。因此,可认为作用于手的力很大程度上依赖于使用者的肌肉的运动。根据以上,考虑通过将上臂、前臂或者手腕的运动方向和周期固定着测定手动推压时的加速度,能够近似推定由上臂、前臂或者手腕的肌肉运动所产生的力的大小、也即是说涂抹压。

[0220] 适当范围存储部53是存储部,预先存储有作为检测目标的频率的功率值的适当范围。

[0221] 比较部54比较所获得的作为检测目标的频率的功率值是否在适当范围内。

[0222] 通知部58基于在比较部54中的比较结果,通知根据所取得的加速度求出的功率值是在适当范围之内还是之外。

[0223] 在通过语音进行通知的情况下,语音输出部55通过语音,通知检测出的功率值是在适当范围之内还是之外。在语音的情况下,既可以仅在功率值在适当范围的外侧的情况下进行通知,也可以仅在功率值在适当范围内的情况下进行通知。

[0224] 在通过显示进行通知的情况下,作为显示部56的例如显示器重叠显示作为检测目标的频率的功率值和其适当范围的值。显示器例如也可以是液晶显示面板、EL(Electroluminescence)或者OLED(Organic Light Emitting Diode)显示面板等。

[0225] 另外,作为通知部58中的通知,也可以组合基于显示的通知和基于语音的通知。

[0226] 信息处理装置5中的频率功率谱计算部52、适当范围存储部53以及比较部54的功能例如搭载于APP等程序,能够通过启动APP来执行。

[0227] 此外,其他的,虽未图示,但信息处理装置5也包括进行与基本动作关联的信息处理等的例如包含CPU(Central Processing Unit)、RAM(Random Access Memory)、ROM(Read Only Memory)、HDD(Hard Disk Drive)、输入输出接口和内部总线等的电子部件等。

[0228] (涂抹压评价流程)

[0229] 接着,参照图21,对涂抹压评价系统100中的涂抹压评价方法进行说明。图21是使用第二实施方式的涂抹压评价系统100时的对脸部的涂抹压评价流程。

[0230] 在S11中,作为准备,启动信息处理装置5的APP,并将加速度计4贴附于使用者的前臂或者手腕。此时,加速度计4测定加速度并向信息处理装置5发送。

[0231] 在S12中,使用者开始用手在脸上涂抹化妆品。

[0232] 在S13中,加速度计4测定前臂或者手腕的加速度,向信息处理装置5发送测定出的加速度。

[0233] 在S14中,信息处理装置5的频率功率谱计算部52根据取得的加速度波形计算频率功率谱(功率谱),并根据频率功率谱检测作为检测目标的频率的功率值(到此为止作为检

测步骤)。

[0234] 在S15中,信息处理装置5的比较部54比较根据加速度波形的频率功率谱求出的作为检测目标的频率的功率值与所存储的适当范围(比较步骤)。

[0235] 在S16中,基于根据加速度波形的频率功率谱求出的作为检测目标的频率的功率值的相对于适当范围的比较结果,通知强度信息(通知步骤)。

[0236] 然后,重复S12~S16,直到在S17中向脸部涂抹化妆品结束为止。

[0237] 在S17中向脸部涂抹化妆品结束后,在S18中从前臂或者手腕摘下加速度计4,结束流程。

[0238] 如此,由于加速度计安装于使用者的前臂或者手腕,在评价时手是敞开的,因此使用者能够实施像平时一样的涂抹方法并进行评价,而无需考虑传感器与脸部的接触。

[0239] 图21的S15中的比较中所利用的用于评价对脸部涂抹化妆品时的按压强度的适当范围是预先通过多个受试者的实验所设定的。以下,对用于涂抹压评价系统的适当范围的设定方法进行说明。

[0240] 在多个受试者各自的从上臂、前臂和手腕中选择的一处安装加速度计4,受试者利用与第一实施方式同样的推压法,按一秒一次的周期重复推压脸部的动作30秒。此时,也可以按一秒一次的周期从扬声器发出声音,指示受试者按照声音刺激实施推压。此外,推压的周期不限于一秒一次,也可以设为任意周期。但是,在变更周期的情况下,需要满足(1)能够假设为作为检测目标的频率的正弦波充分包含于成为解析对象的数据区间内、和(2)是受试者能够不费力地实施的运动周期这两个条件。另外,仅在满足上述两个条件的情况下,重复推压的时间不限于30秒,可以设为任意时间。加速度计4测定推压中的加速度,向信息处理装置5发送该加速度。从加速度计4向信息处理装置5对加速度数据的发送可以在推压中实时发送,或者也可以在推压后汇总发送。此外,设定适当范围时的加速度的数据分析也可以使用与第一实施方式同样的分析用信息处理装置3。

[0241] 上述推压的动作分别以和平时一样的力、平时的一半左右的力、平时的2倍左右的力、感觉最舒服的力这4种强度实施。和平时一样的力意味着平时手动推压护肤品时的力度。平时的一半左右的力意味着前述的和平时一样的力的一半(1/2)左右的力度。平时的2倍左右的力意味着前述的和平时一样的力的2倍左右的力度。感觉最舒服的力意味着感觉最舒服的力度。

[0242] 根据以和平时一样的力、平时的一半左右的力、平时的2倍左右的力、感觉最舒服的力这4种强度测定而得到的加速度波形,分别计算频率功率谱。然后,根据得到的频率功率谱,通过检测作为检测目标的频率的功率值来设定适当范围。例如,也可以针对以平时的一半左右的力进行推压时的频率功率谱的具有最高的峰的轴的功率值,取多个受试者的平均值,设定适当范围的下限值。再者,也可以针对以平时的2倍左右的力进行实施时的频率功率谱的具有最高的峰的轴的功率值,取多个受试者的平均值,设定适当范围的上限值。适当范围既可以被设定上下限,或者也可以仅设定上限,和仅设定下限。频率功率谱的峰的分析方法不限于前述的方法,可以设为任意方法。另外,也可以基于根据频率功率谱求出的作为检测目标的频率的功率值与在第一实施方式中示出的受试者的感情信息的评价值、脸颊的水分量、脸颊的水分蒸散量等的相关关系,设定适当范围。

[0243] 如上所述设定的适当范围被存储于适当范围存储部53。

[0244] 如此,能够基于多个受试者的实验结果,设定用于涂抹压评价的适当范围。下面,对具体的计算进行说明。

[0245] <实验例2>

[0246] 如上所述,针对多个受试者,对以和平时一样的力、平时的一半左右的力、平时的2倍左右的力、感觉最舒服的力这4种强度并按一秒一次(1Hz)的周期推压脸部时的加速度测定了45秒钟。计测加速度使用了iPhone(注册商标),在受试者的上臂的外侧以与iPhone(注册商标)的背面相接的方式佩戴了iPhone(注册商标)。取得加速度数据使用了iPhone(注册商标)和SensorLog APP(Moseniaetal.,2018),得到以和平时一样的力推压时的加速度波形(图22A)、以平时的一半左右的力推压时的加速度波形(图22B)、以平时的2倍左右的力推压时的加速度波形(图22C)、和以感觉最舒服的力推压时的加速度波形(图22D)。采样频率为100Hz。此外,图22A~图22D所示的加速度波形是多个受试者中的一人的数据。在45秒的计测时间内,起初的15秒作为用于抓住1Hz的运动节奏的适应期间,之后的30秒作为数据解析的对象。

[0247] 接着,对于得到的图22A~图22D的加速度波形,为了减低所包含的重力加速度和噪声的影响,应用了高通滤波器。应用了以0.05Hz为截止频率的巴特沃斯型二阶零相位滤波器。对应用高通滤波器后的信号实施了4096点FFT。具体而言,对30秒钟(3000点)的数据应用了余弦锥(cos10锥)窗函数后,进行零填充,实施了FFT。将离散傅立叶变换根据输入信号的长度进行缩放后,求取除0和奈奎斯特频率之外的所有频率的振幅频谱值的平方,得到频率功率谱。将0.977Hz至1.123Hz的范围内的各频带的值进行了合计。根据以上,得到以和平时一样的力推压时的频率功率谱(图23A)、以平时的一半左右的力推压时的频率功率谱(图23B)、以平时的2倍左右的力推压时的频率功率谱(图23C)、和以感觉最舒服的力推压时的频率功率谱(图23D)。

[0248] 从得到的频率功率谱中,使用了x轴、y轴、z轴中的具有最高的峰的轴的功率值。具有最高的峰的轴的功率值在以和平时一样的力推压时的频率功率谱中为 $1.06G^2$ (y轴),在以平时的一半左右的力推压时的频率功率谱中为 $0.41G^2$ (y轴),在以平时的2倍左右的力推压时的频率功率谱中为 $2.63G^2$ (y轴),在以感觉最舒服的力推压时的频率功率谱中为 $0.42G^2$ (y轴)。对于其他受试者,也同样地使用了具有最高的峰的轴的功率值。适当范围例如能够将以“感觉最舒服的力”为中心,平时的力和最舒服的力的差量的50%的范围设定为适当值。即,在本实验例中,成为根据 $0.42 \pm 0.5 \times |1.06 - 0.42|$ 计算出的 $0.10G^2$ 以上且 $0.72G^2$ 以下。

[0249] 根据以上,通过第二实施方式中的涂抹压评价方法,也能够实时评价由指尖或手对脸部的按压,而无需在指尖和手上设置传感器。

[0250] 此外,在上述例子中,对与化妆品一起按压的涂抹压进行了说明,但本发明的系统也可以应用于不伴随涂抹化妆品的按压评价(例如,穴位的按法、按摩方法)。

[0251] 以上,对本发明的优选的实施方式进行了详述,但本发明并非限定于上述的特定的实施方式,可以在权利要求书所记载的本发明的主旨的范围内进行各种变形/变更。

[0252] 本国际申请主张基于在2020年5月13日申请的日本专利申请2020-084782号的优先权,在此将2020-084782号的全部内容引用用于本国际申请。

[0253] 标号说明

- [0254] 1、1':肌电仪
- [0255] 2、5:信息处理装置
- [0256] 3:分析用信息处理装置
- [0257] 4:加速度计
- [0258] 10、10A、10B、10C、100:涂抹压评价系统
- [0259] 20:分析系统
- [0260] 21:肌电位取得部
- [0261] 22:RMS计算部(计算部)
- [0262] 23:安静时RMS值临时存储部
- [0263] 24:RMS变化率计算部(计算部)
- [0264] 25、53:适当范围存储部(存储部)
- [0265] 26、54:比较部
- [0266] 27、55:语音输出部
- [0267] 28、56:显示部
- [0268] 57:评价部
- [0269] 29、58:通知部
- [0270] 311:肌电位取得部
- [0271] 312:RMS计算部(计算部)
- [0272] 313:安静时RMS值临时存储部
- [0273] 314:RMS变化率计算部
- [0274] 315:RMS变化率存储部
- [0275] 321:受试者信息取得部
- [0276] 322:相关关系分析部
- [0277] 323:适当范围设定部
- [0278] 324:适当范围积蓄部
- [0279] 325:发送部
- [0280] U:个人用户(使用者)
- [0281] B:美容专业人士(美容顾问)
- [0282] C:顾客
- [0283] T:美容讲师
- [0284] BS:美容学生
- [0285] S:智能手机
- [0286] P:个人电脑

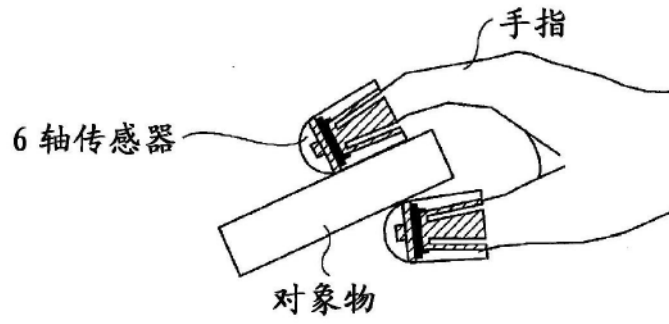


图1A

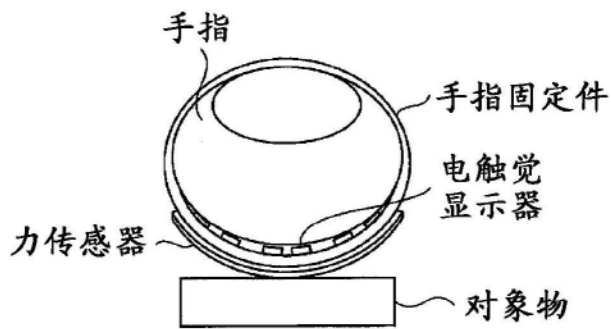


图1B

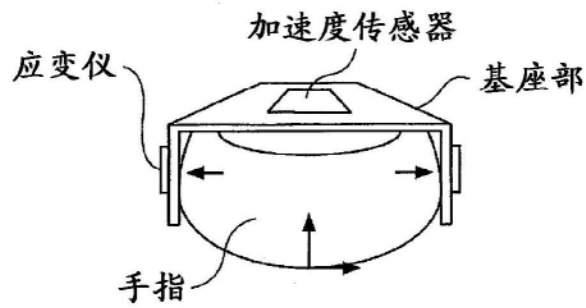


图1C

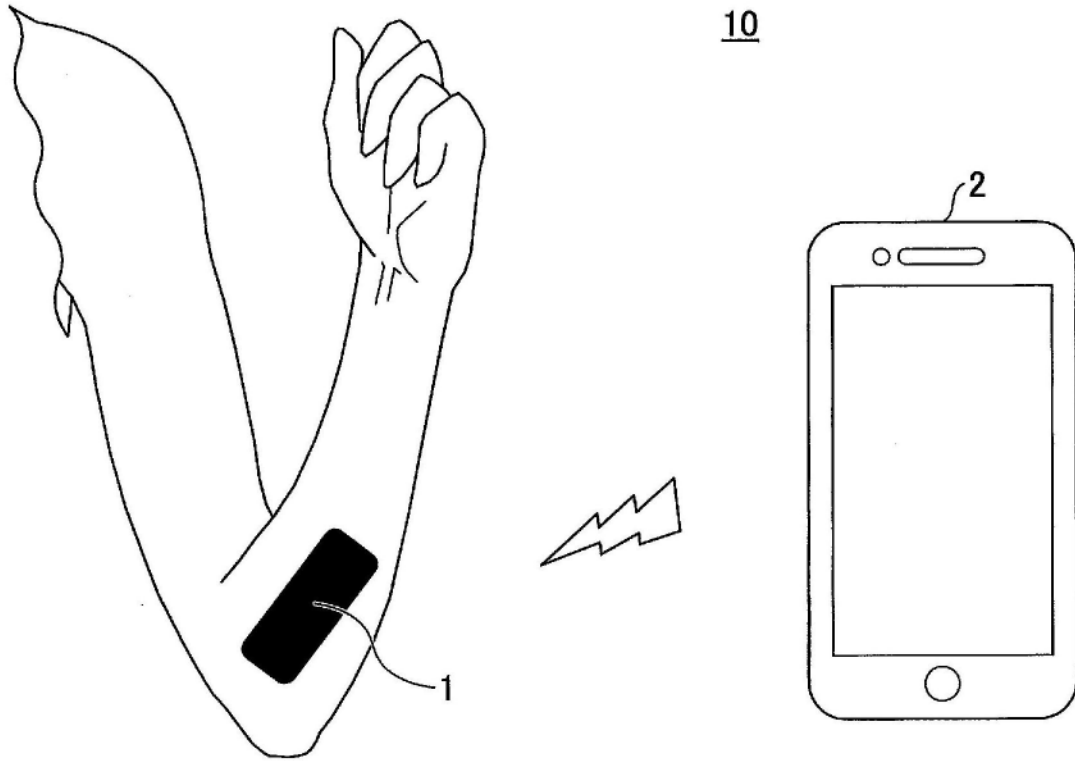


图2

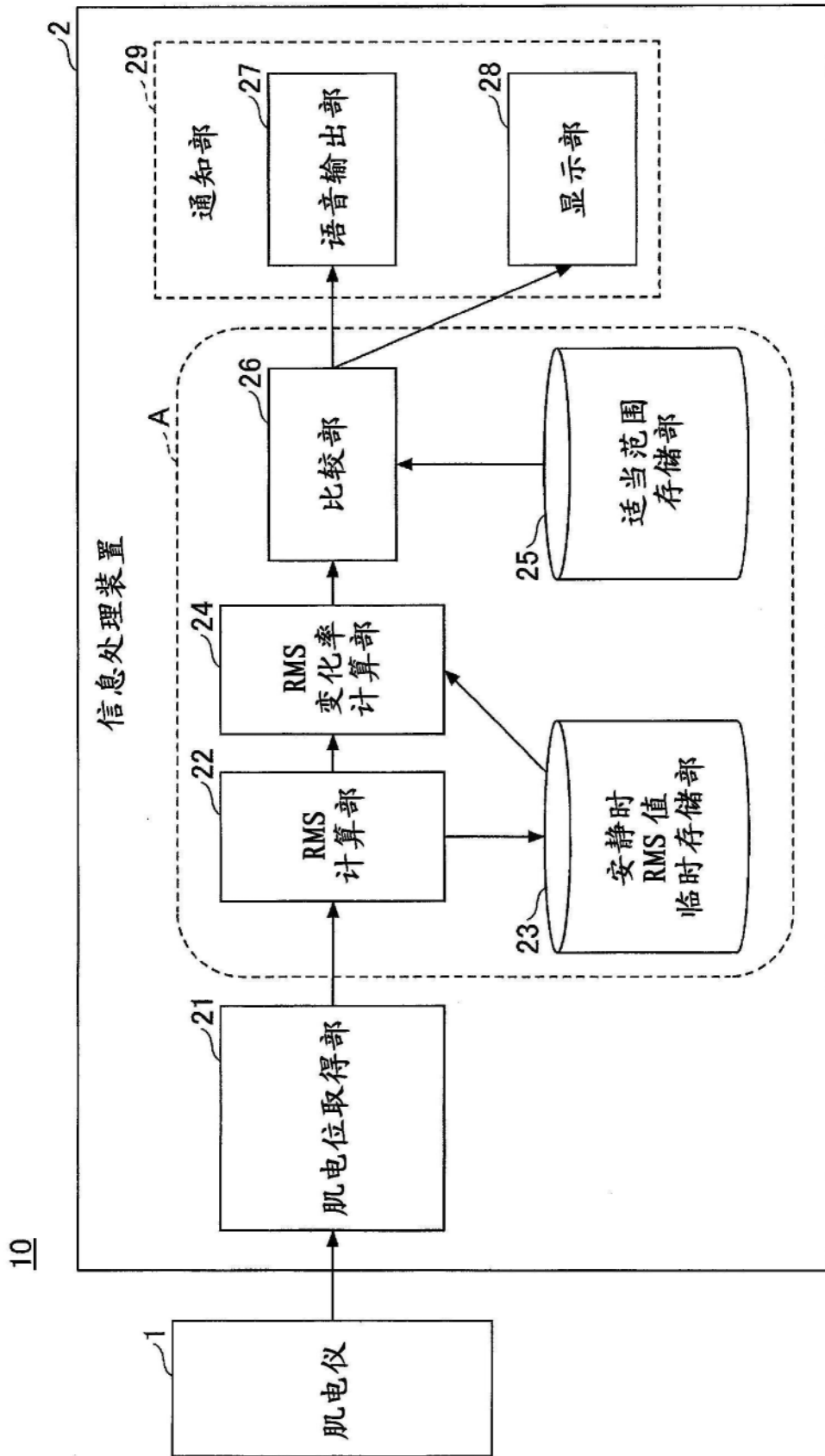


图3

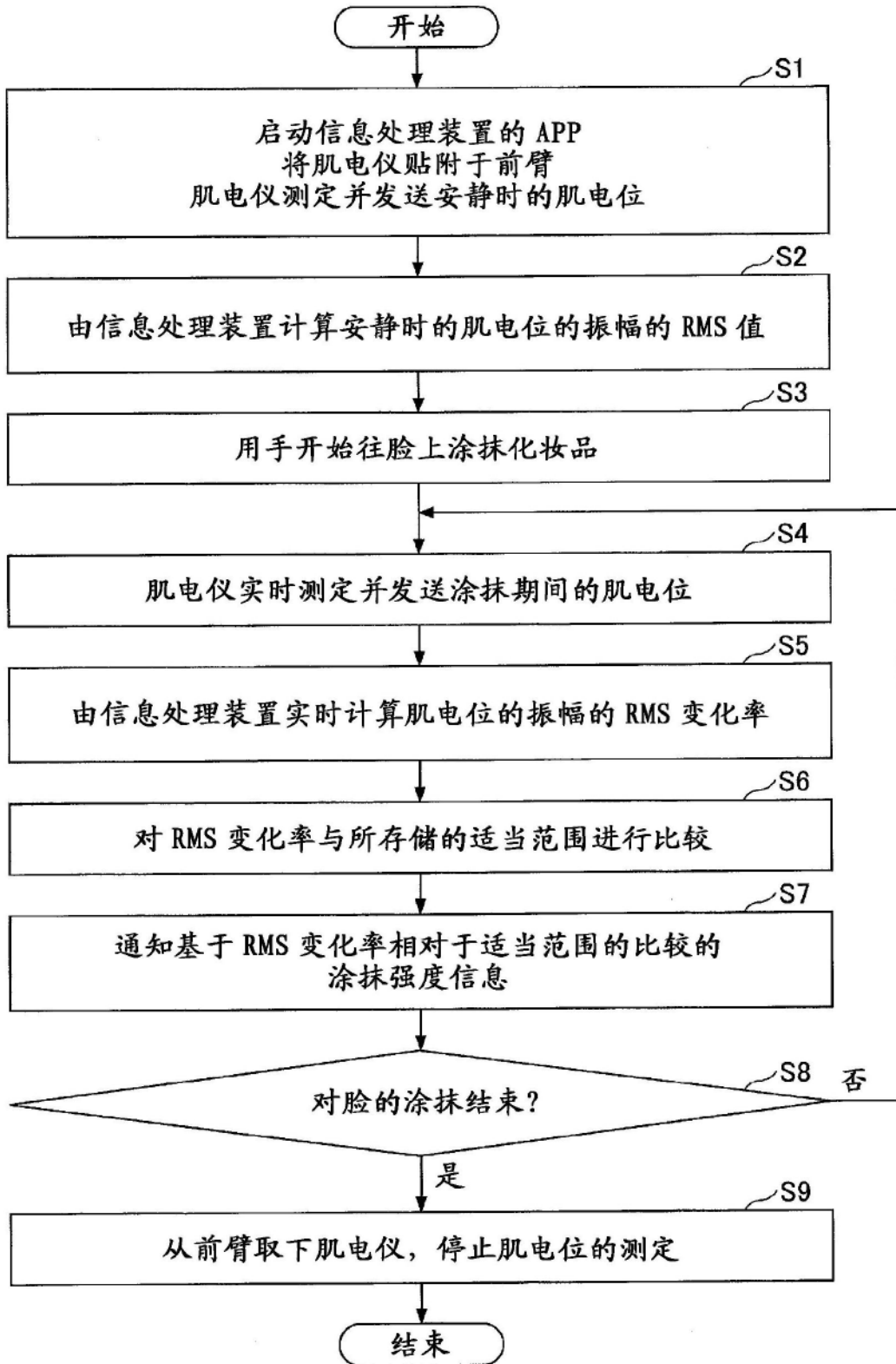


图4



图5

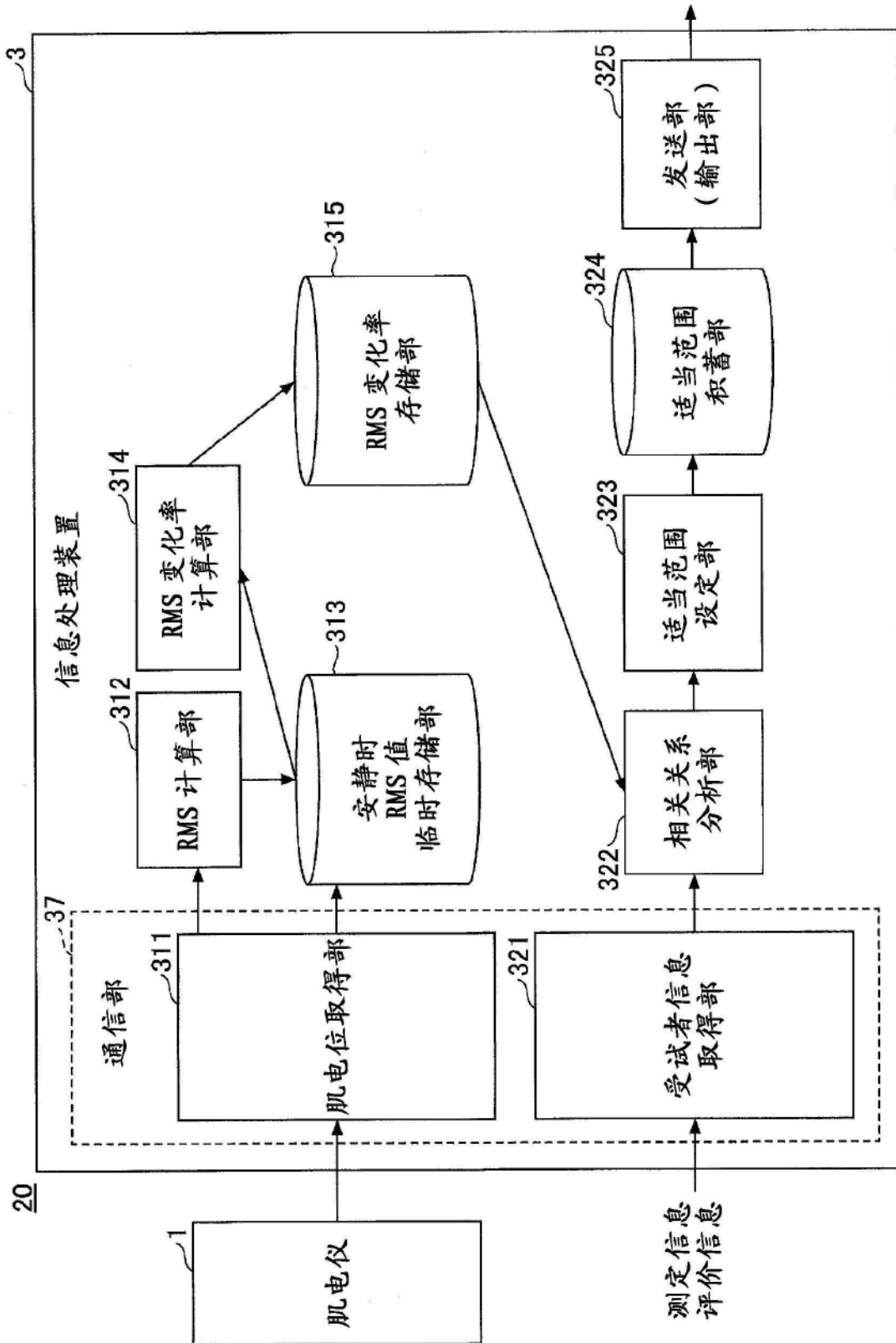


图6

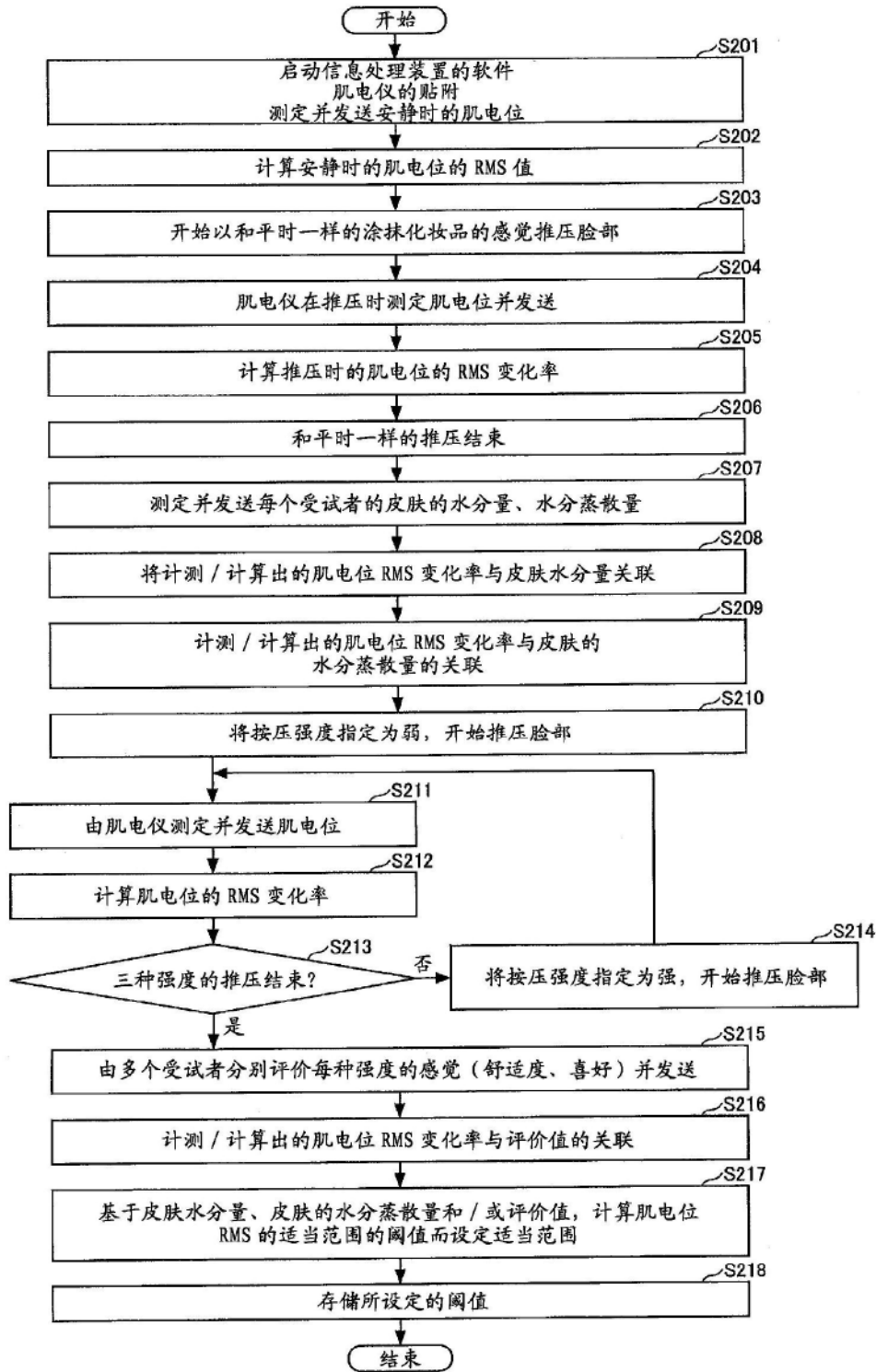


图7

No.	弱			和平时一样			强			corneo_LC	TEWL_LC
	肌电位的 RMS 变化率 [×100%]	舒适度	喜好	肌电位的 RMS 变化率 [×100%]	舒适度	喜好	肌电位的 RMS 变化率 [×100%]	舒适度	喜好	脸颊的 水分量 [a.u.]	脸颊的 水分 蒸散量 [g/m <sup>2</sup> h]
1	0.81	4.2	4.2	1.06	10.0	10.0	1.61	4.0	4.1	39.30	11.77
2	0.73	6.0	6.2	1.22	5.1	6.1	1.83	2.2	1.3	24.24	9.87
3	0.03	0.4	0.3	0.93	9.6	9.5	3.50	1.4	1.4	30.72	13.63
4	0.37	2.3	3.0	1.74	5.7	7.7	2.52	0.9	2.1	14.44	19.93
5	0.12	1.4	1.4	0.94	10.0	10.0	3.20	0.0	0.0	21.22	8.53
6	0.11	0.1	0.1	0.81	10.0	9.9	2.83	0.1	0.0	21.54	14.33
7	0.83	6.2	6.3	1.05	8.8	8.8	3.41	1.7	1.8	22.60	19.53
8	0.91	7.5	7.5	1.36	8.2	8.4	2.61	6.9	6.9	21.80	22.40

图8

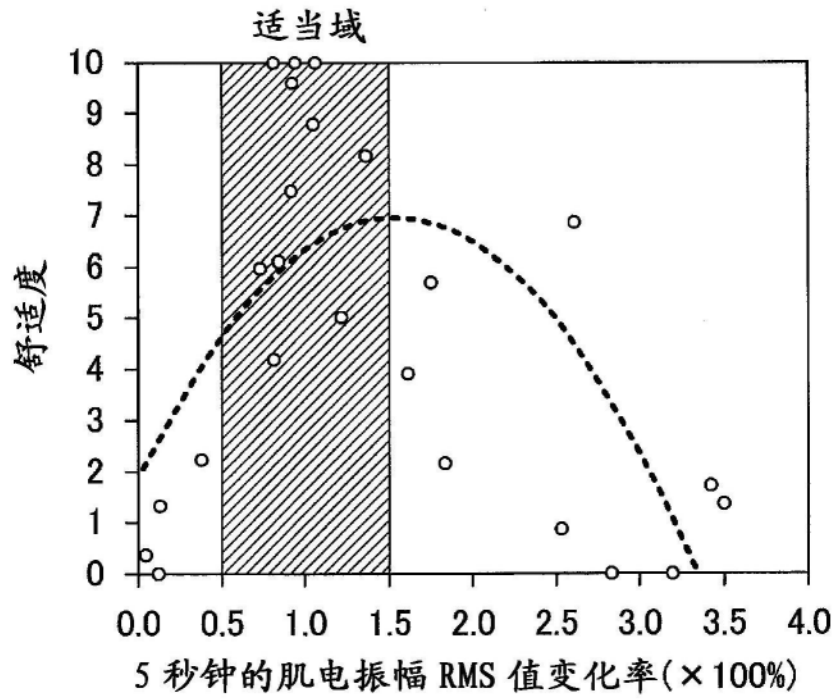


图9A

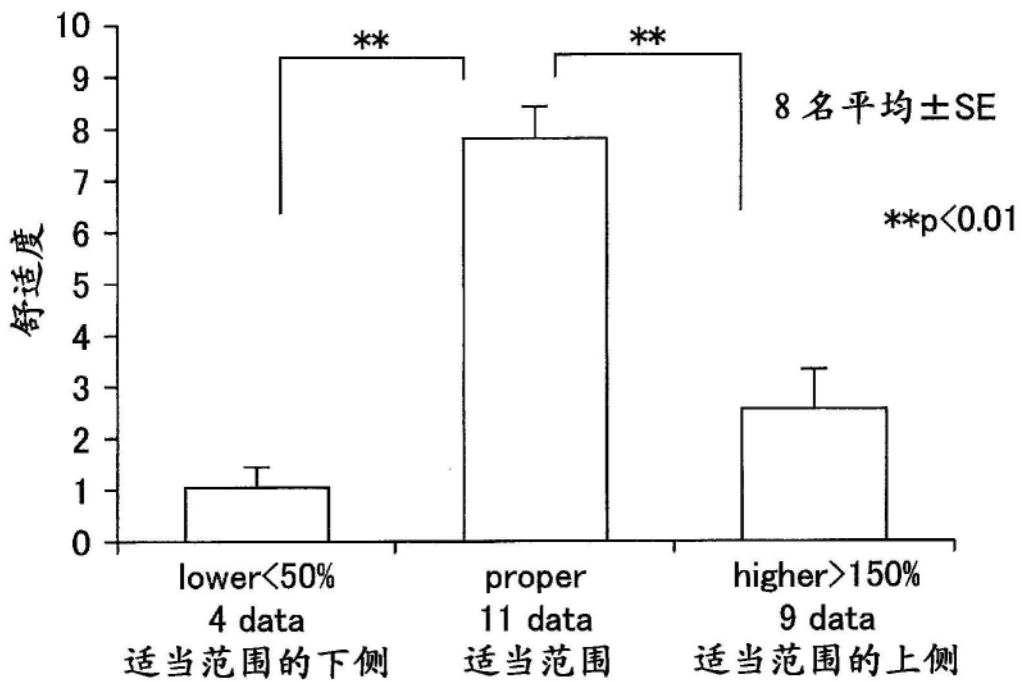


图9B

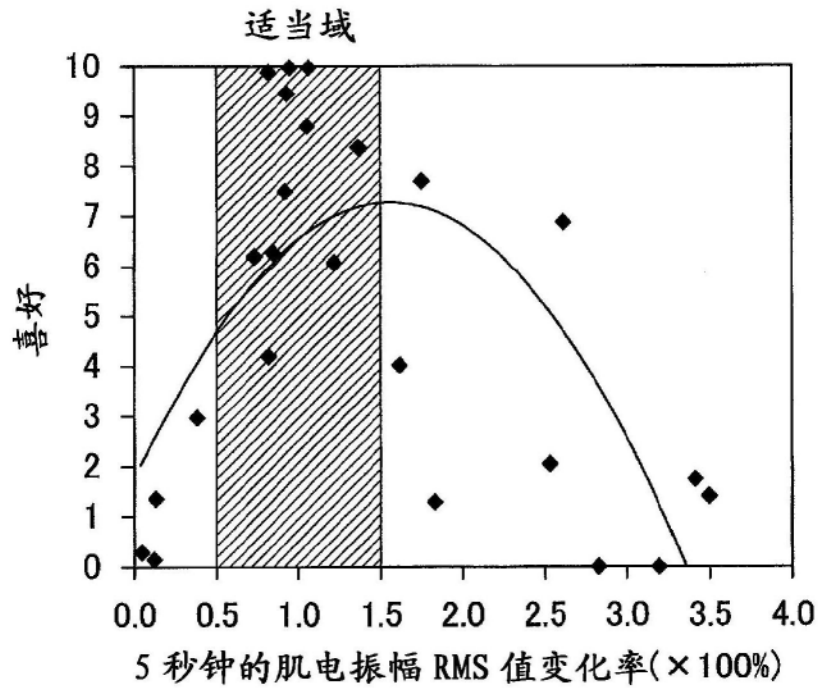


图10A

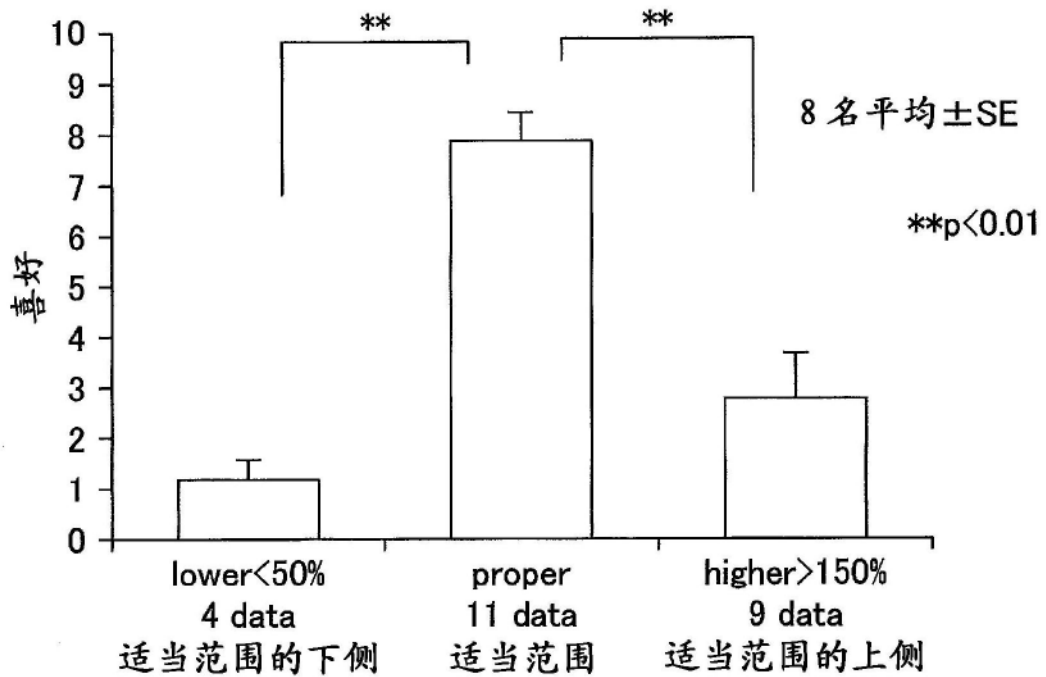


图10B

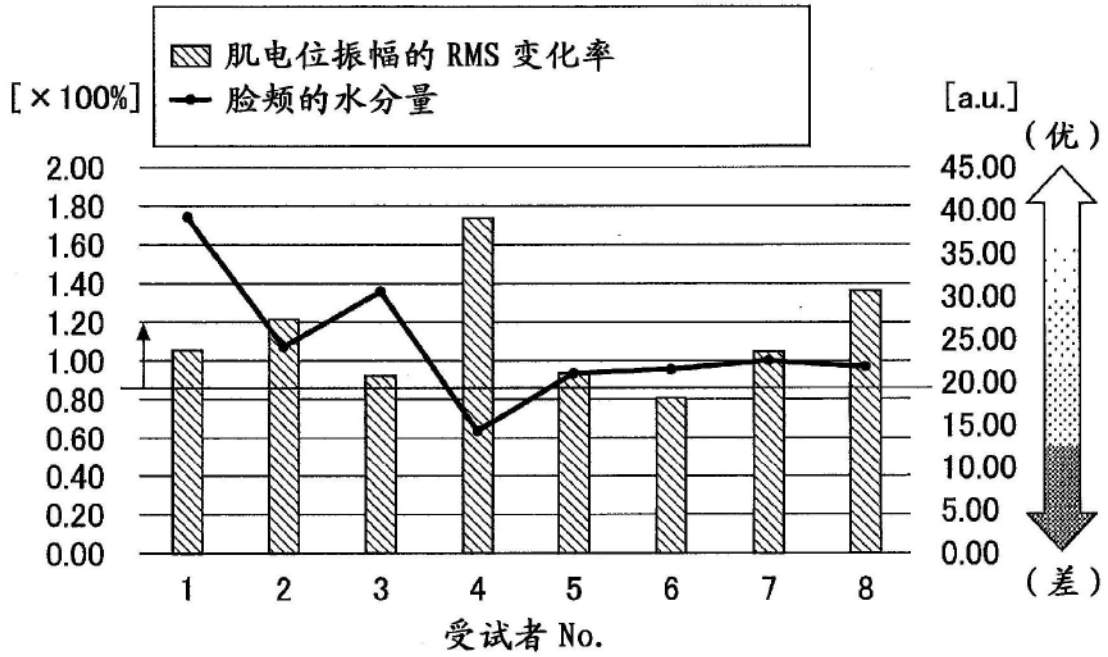


图11

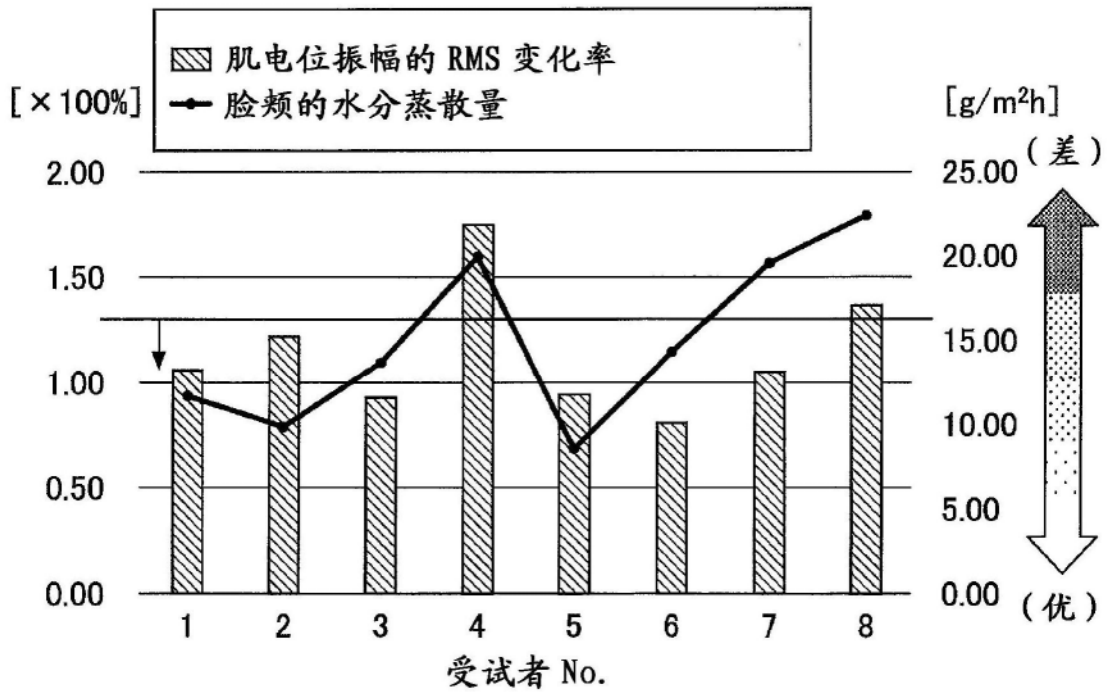


图12



图13A



图13B

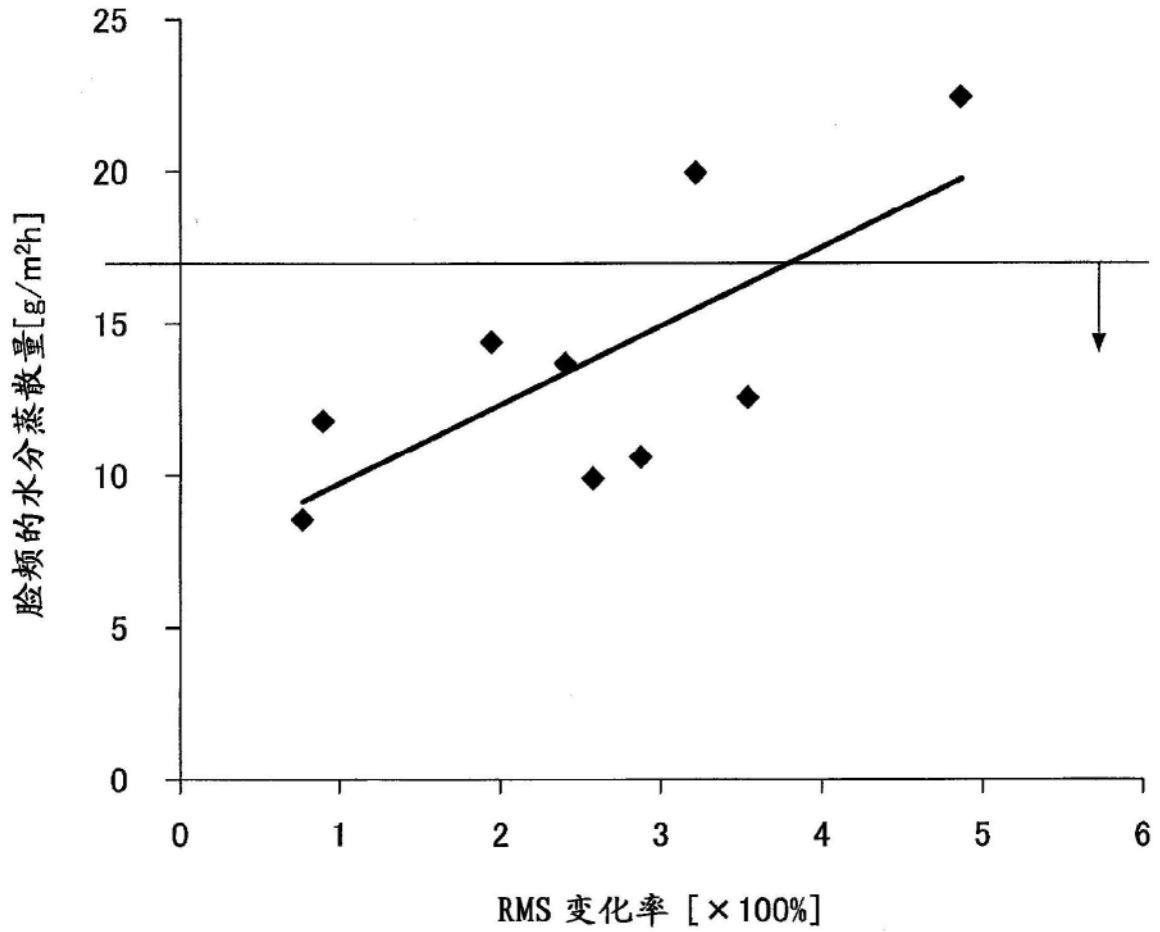


图14

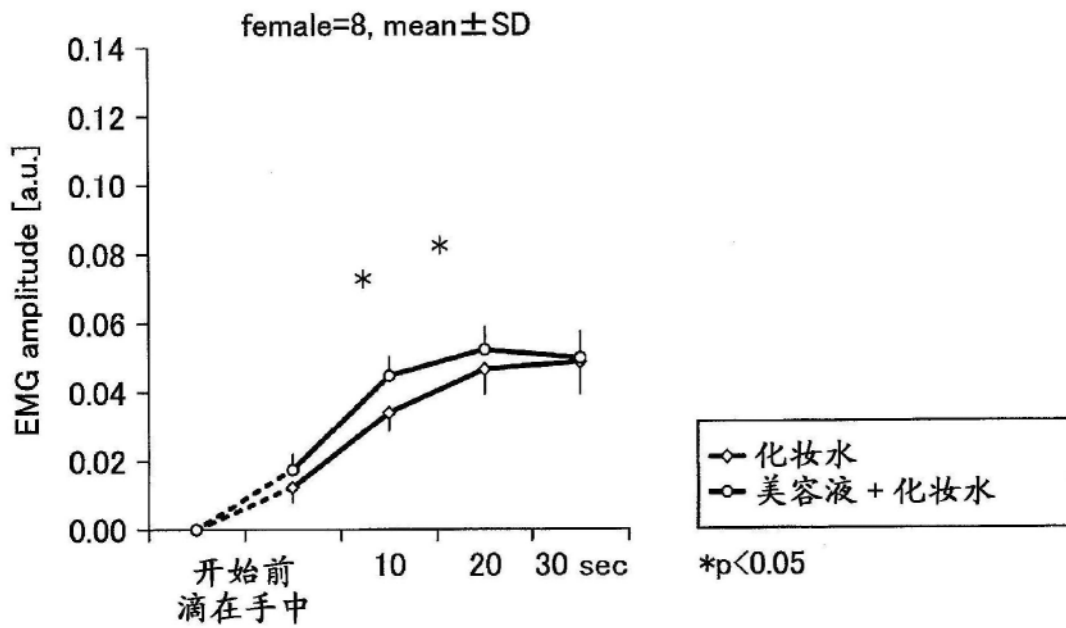


图15A

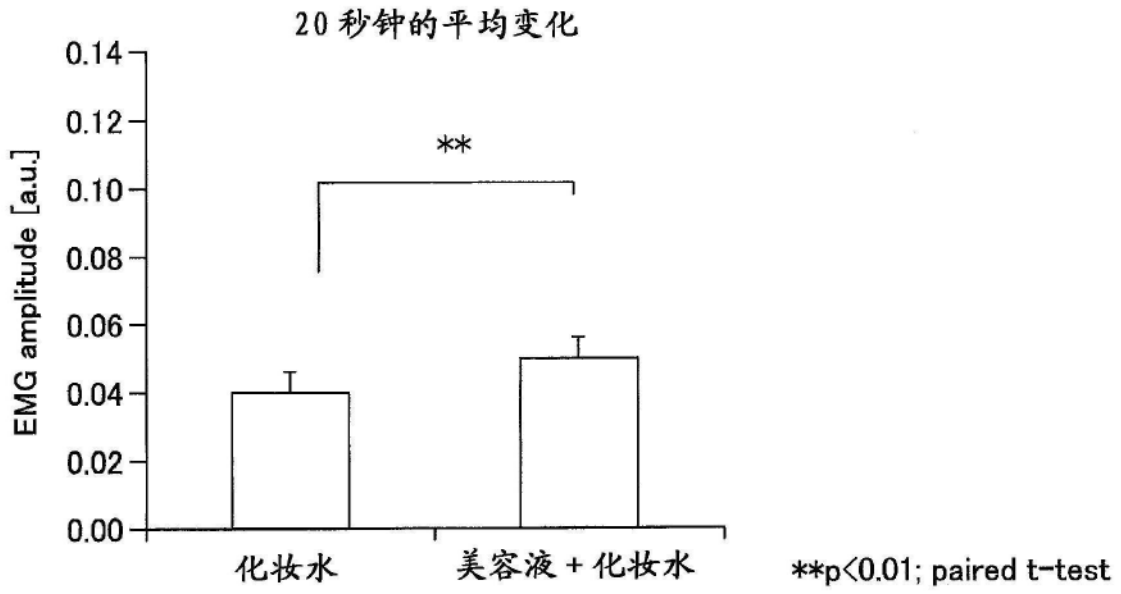


图15B

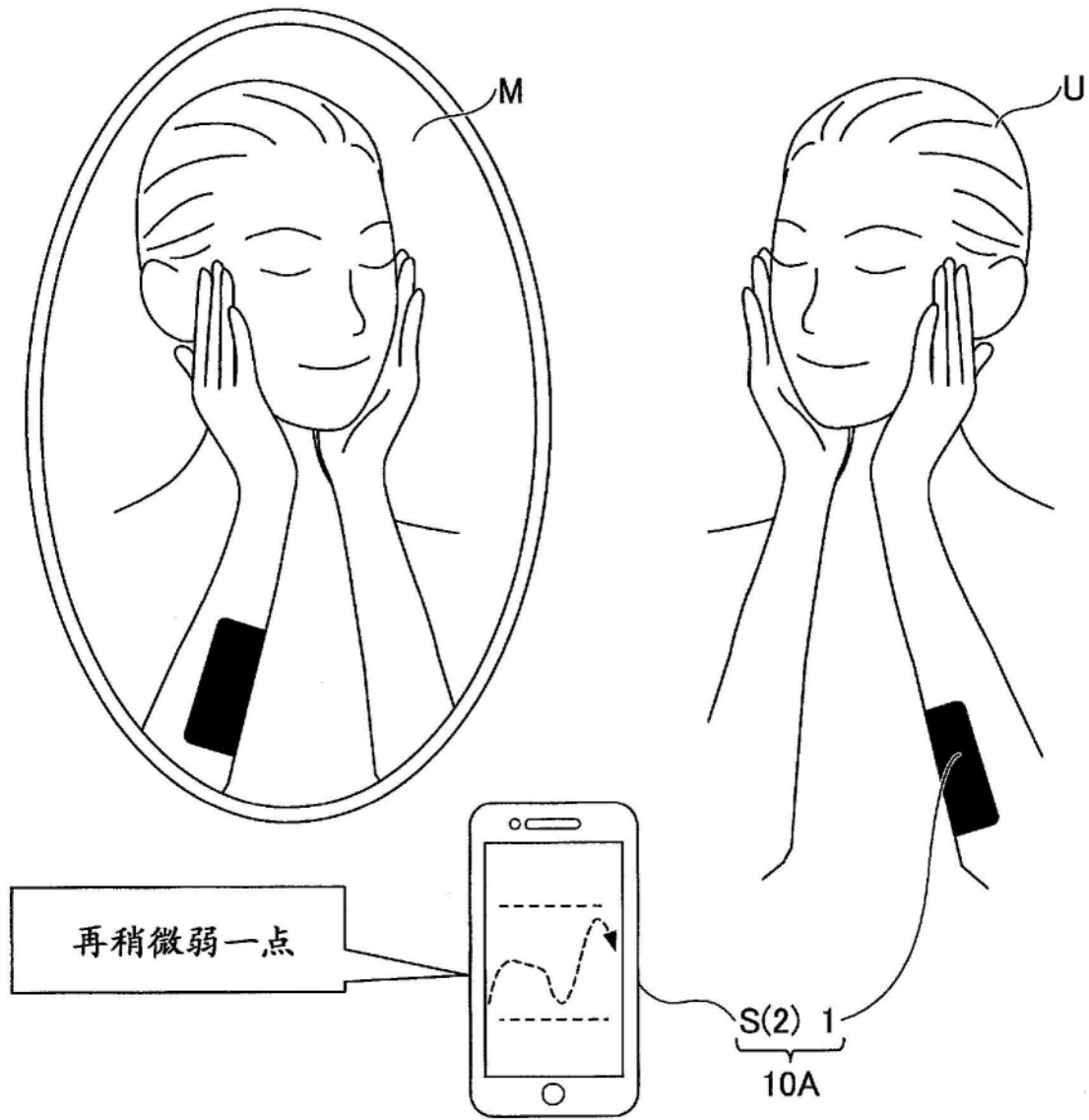


图16

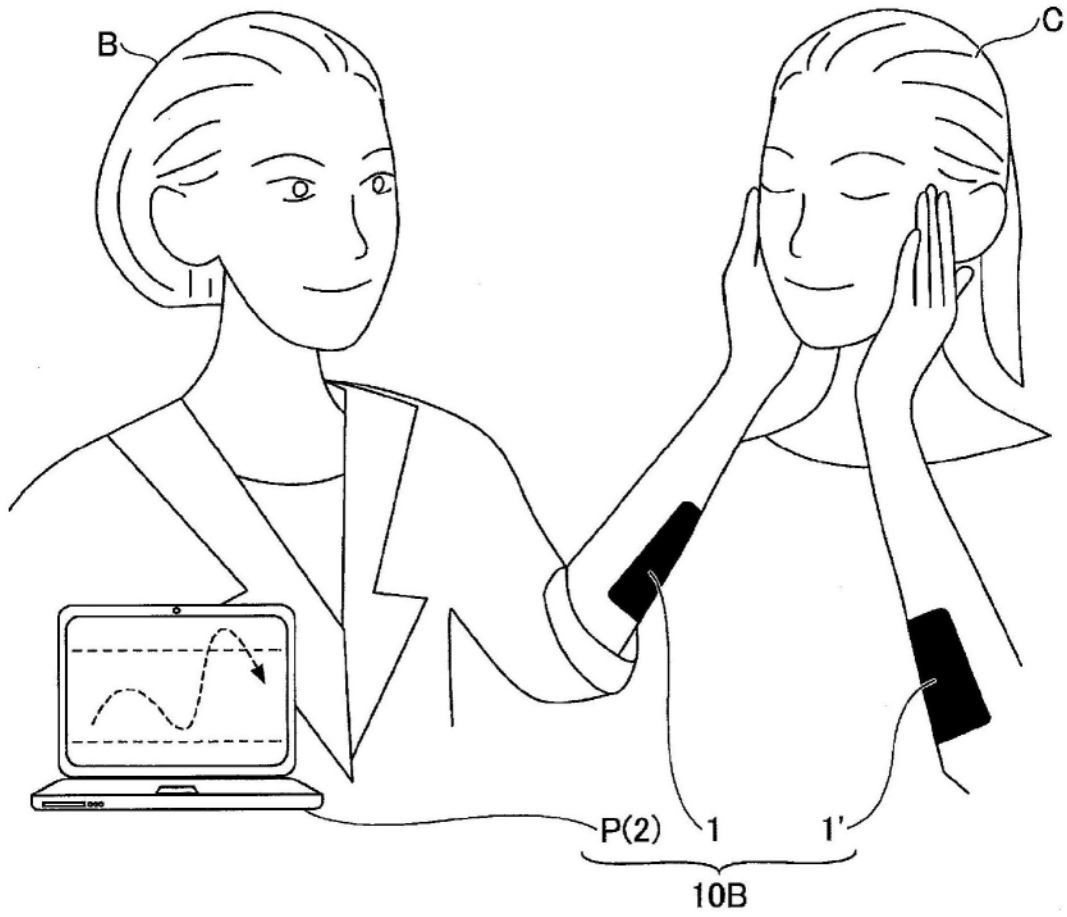


图17

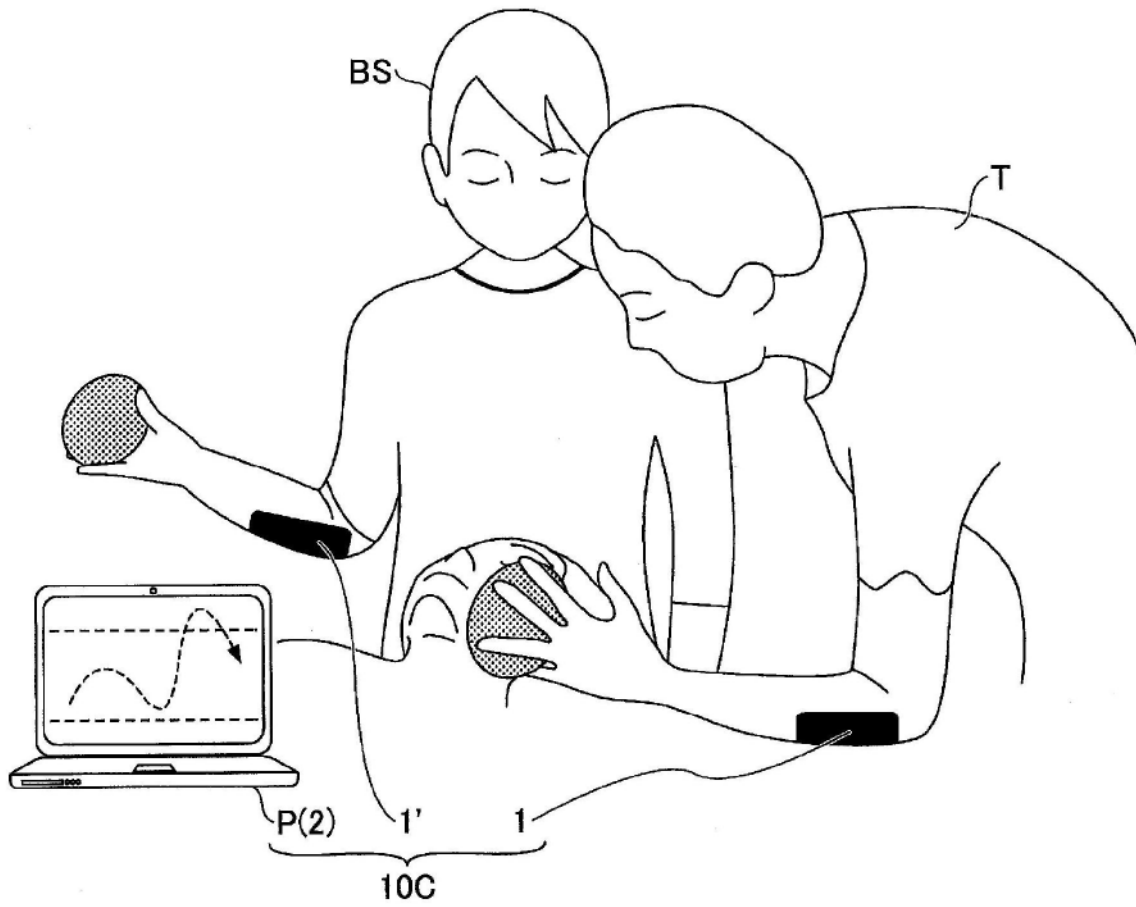


图18

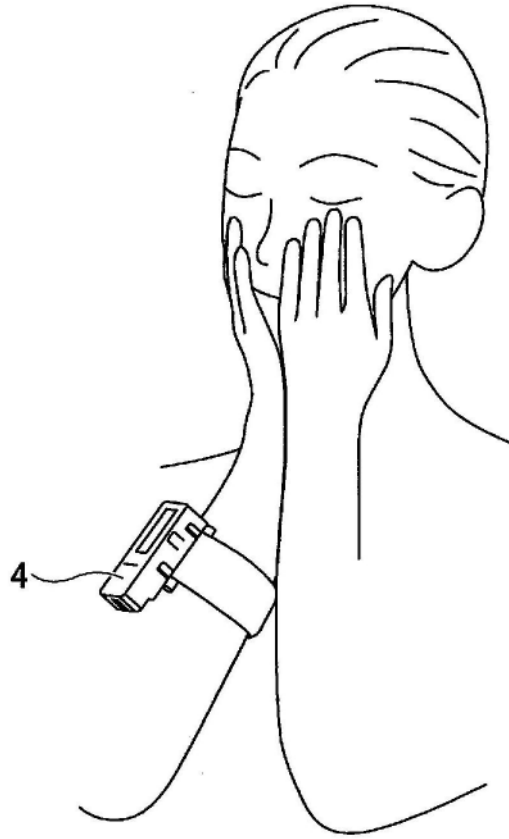


图19

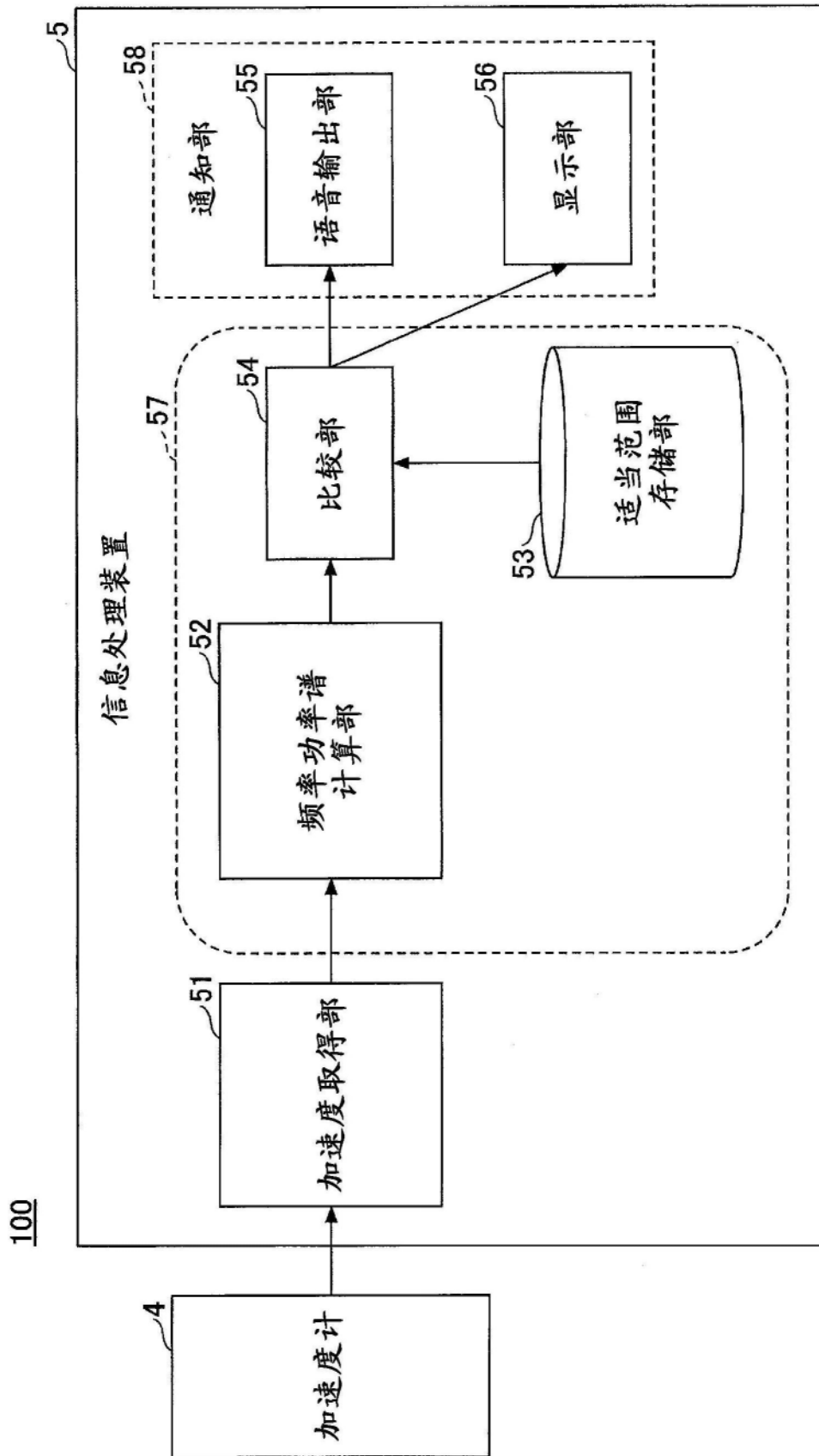


图20

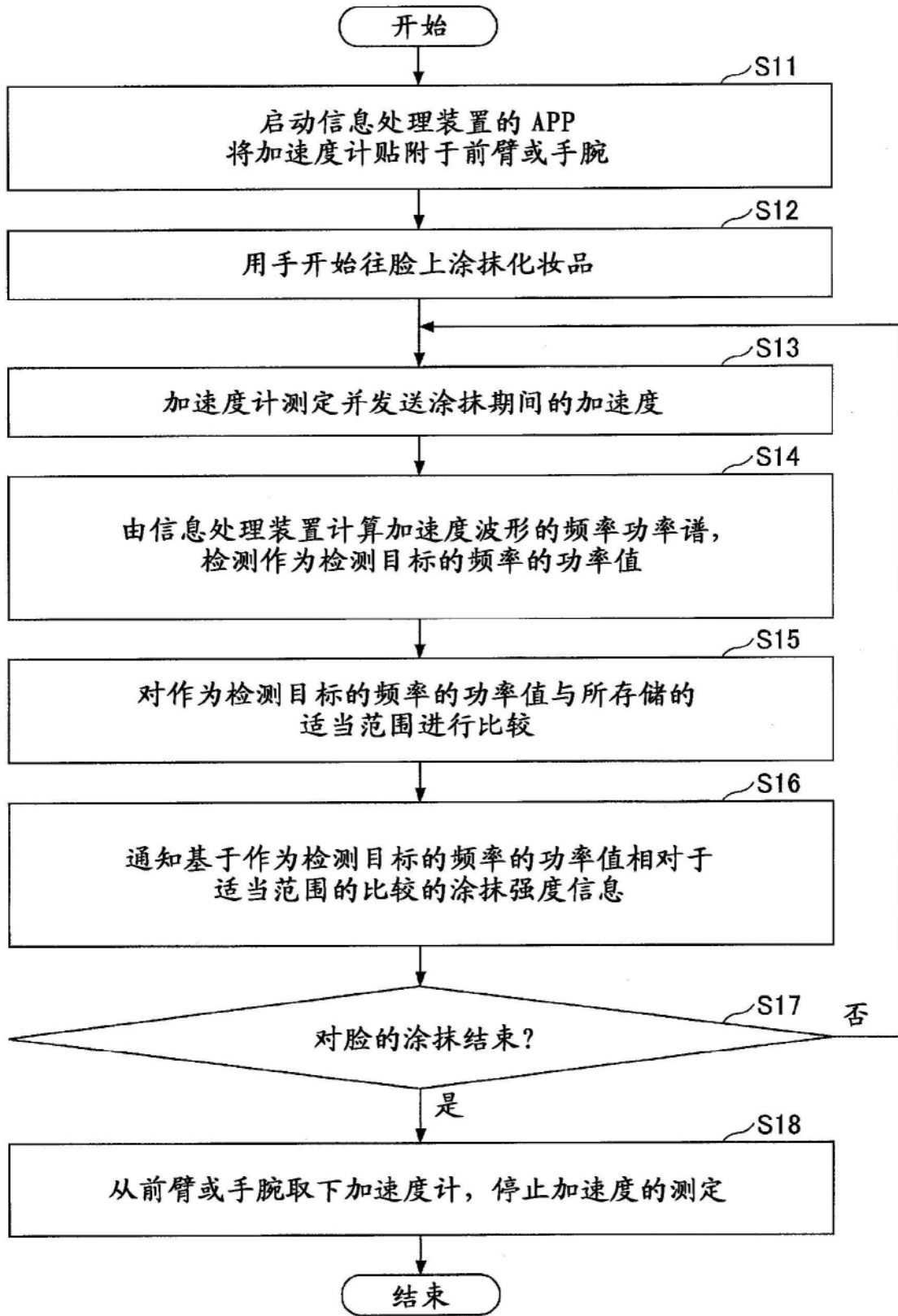


图21

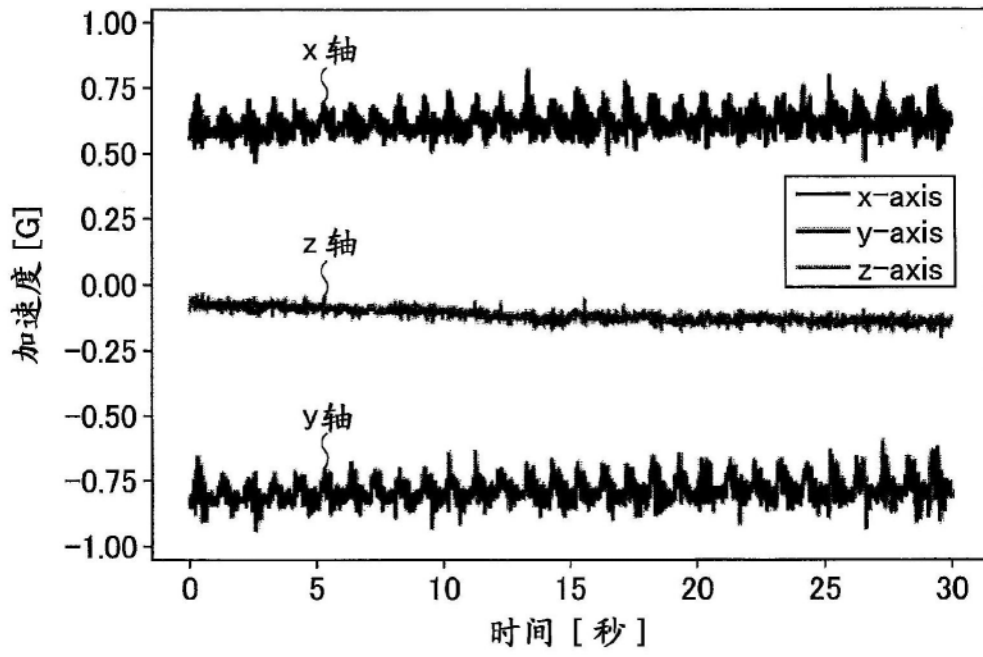


图22A

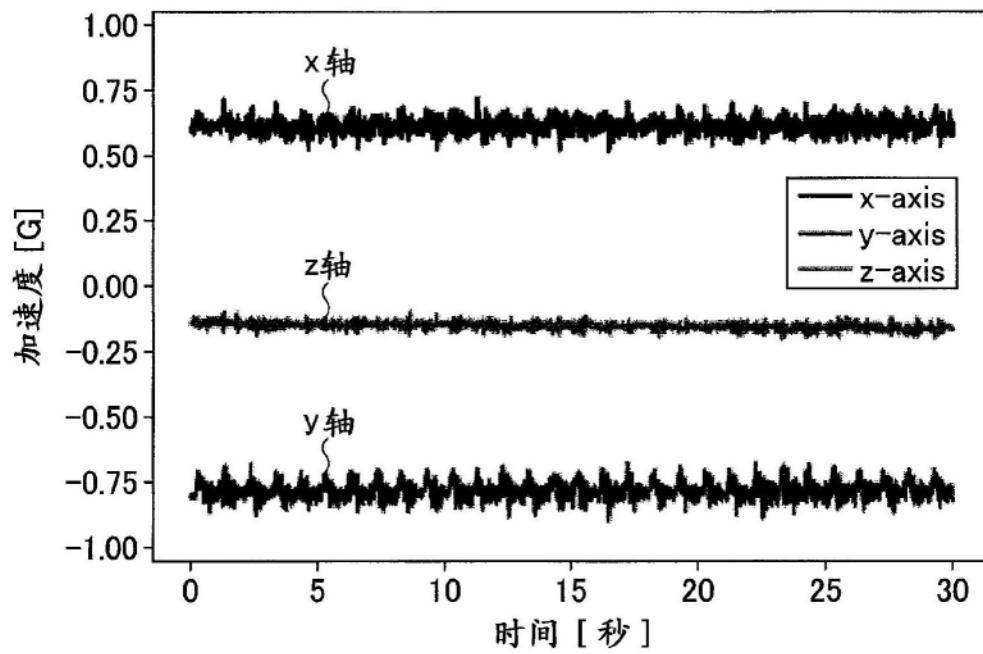


图22B

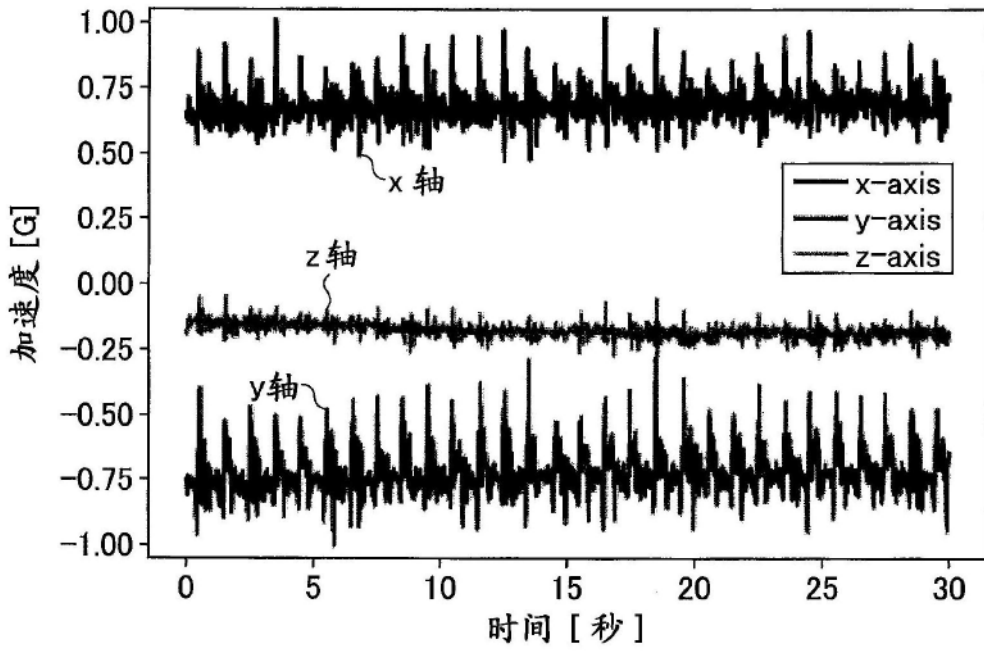


图22C

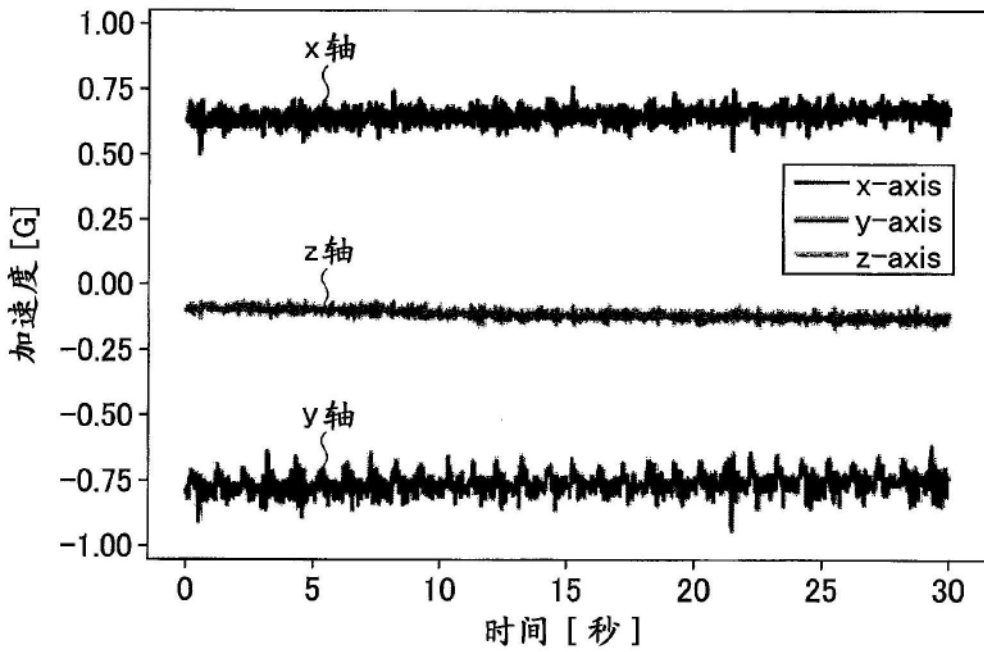


图22D

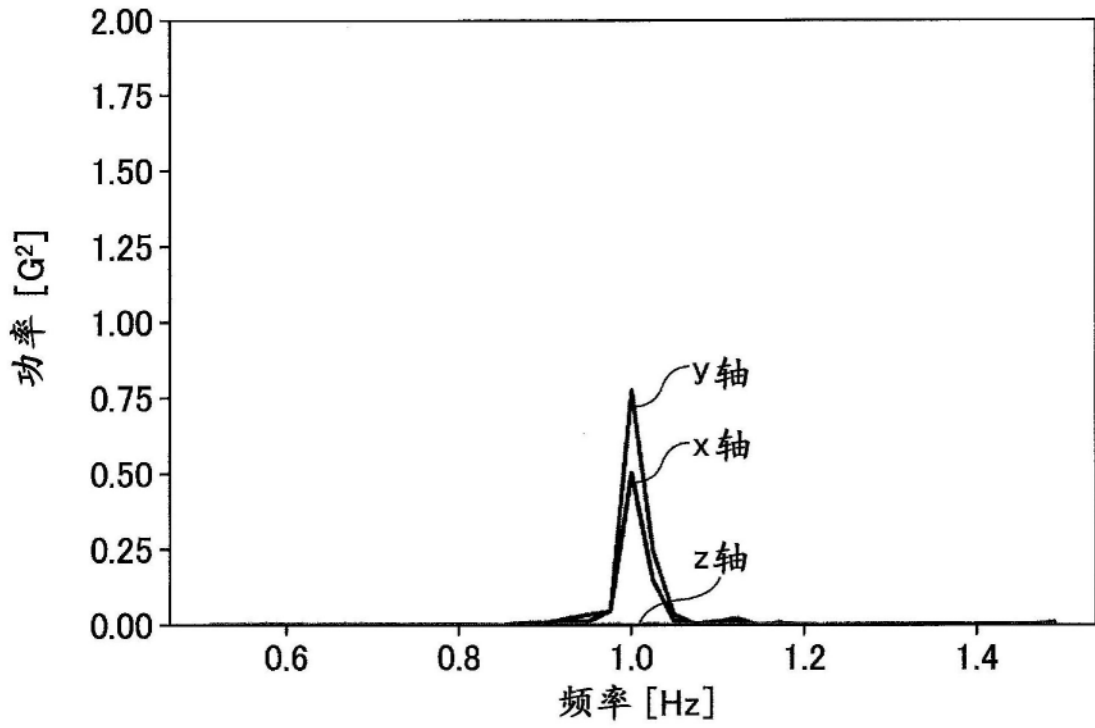


图23A

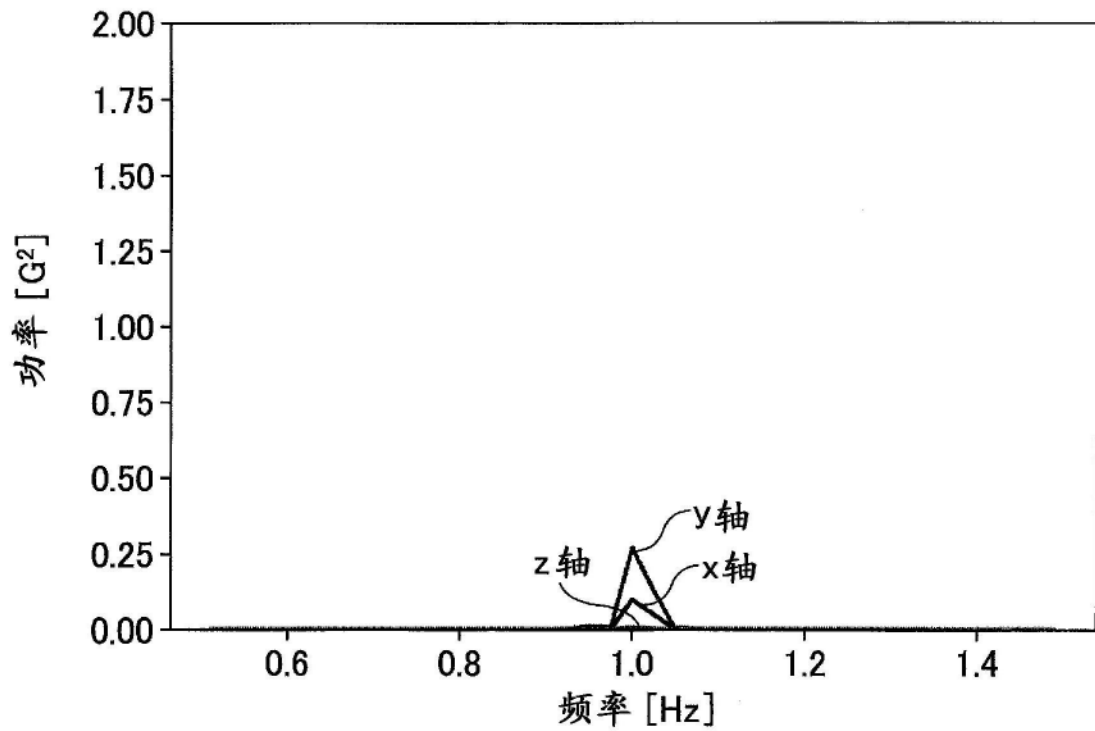


图23B

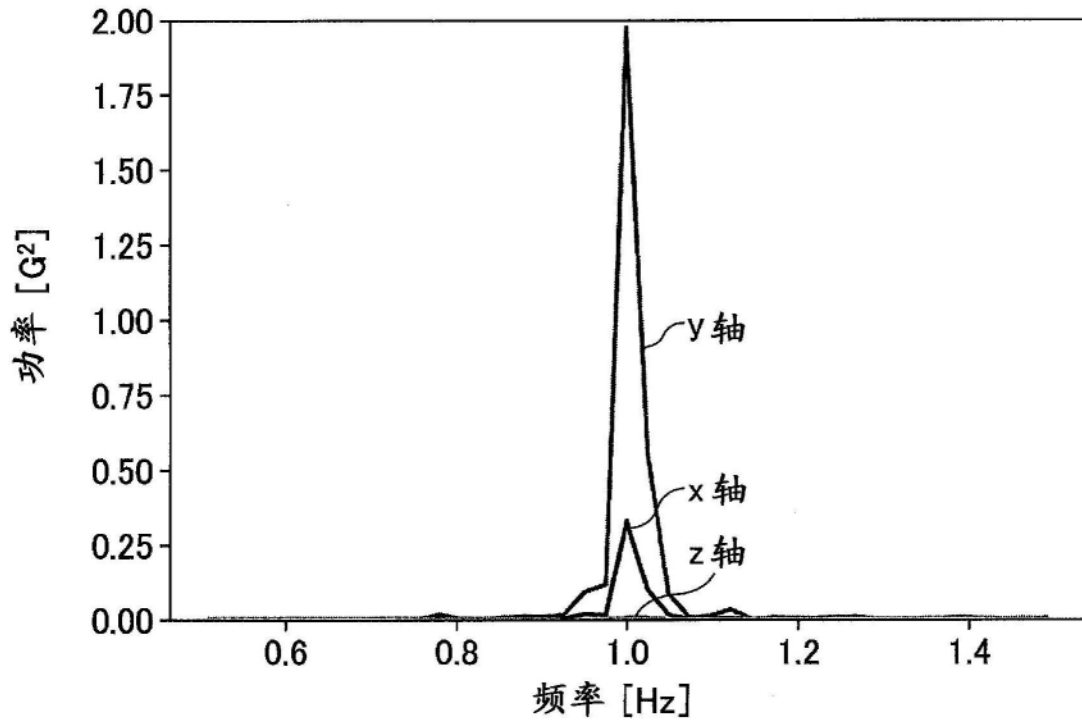


图23C

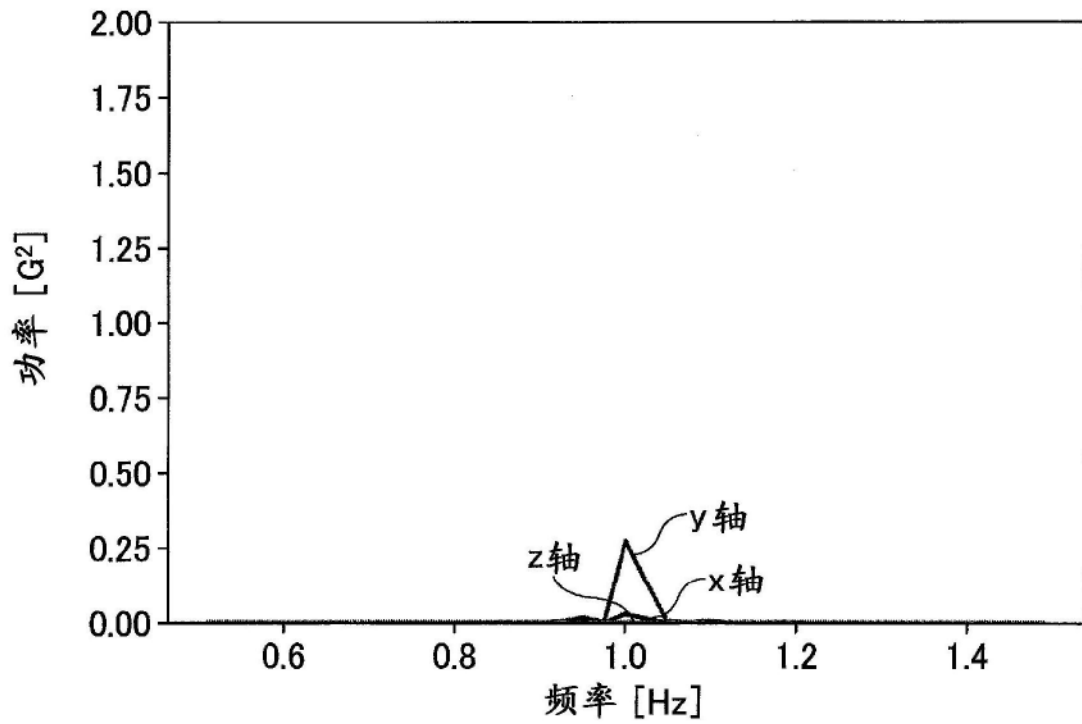


图23D